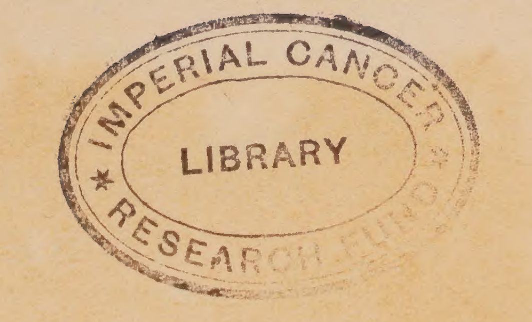

22500827692


IMPERIAL CANCER
LIBRARY
RESEARCH FUND

At the request of Professor Folke
Henschen, Karolinska Institutet,
Stockholm. / Bo Stenström, med. lic.

VERÖFFENTLICHUNG DER MEDIZINISCHEN
STAATSANSTALT IN STOCKHOLM

ENZOOTISCHES AUFTRETEN

VON

GESCHWÜLSTEN BEI RIND UND PFERD

VON

OLOF STENSTRÖM
APPROB. VETERINÄR
STAATSKONSULENT FÜR DIE TUBERKULOSEBEKÄMPFUNG

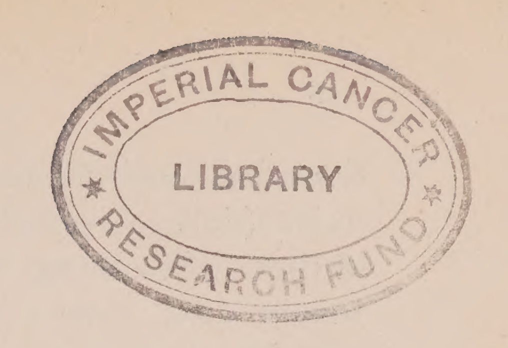
MIT 46 FIGUREN AUF 23 TAFELN

ZU BEZIEHEN DURCH
NORDISKA BOKHANDELN, STOCKHOLM

m

UPPSALA 1915
ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

INHALT.



Ende Oktober 1908 traf auf dem Gute H. bei Stockholm ein Krankheitsfall bei einer 8-jährigen Kuh ein, der unter folgenden Symptomen verlief: blutig-purulenter Nasenfluss, Konturstörung über der linken Stirn- und Oberkieferhöhle sowie erschwerte Atmung mit stark stenotischen Atmungsgeräuschen. Die Behandlung bestand in Trepanation der genannten Sinus, wobei man das Vorhandensein einer lockeren, zerfallenden Geschwulstmasse konstatierte, die soweit als möglich entfernt wurde. Die Operation hatte jedoch keine Besserung zur Folge, der Zustand verschlimmerte sich im Gegenteil rasch, das Tier bekam Konvulsionen, kaute Schaum und führte Zwangsbewegungen aus, so dass es kurz danach geschlachtet werden musste. — Bei der Sektion fand man eine Geschwulst von etwa doppelter Faustgrösse, die von dem Siebbein ausgegangen und in den hinteren Teil des linken Nasenganges eingedrungen war, und die ausserdem die linke Stirn- und Kieferhöhle ausfüllte.

Auf diesen ersten Fall folgten vier ähnliche im Jahre darauf, nämlich Nr. 2 im April, Nr. 3 im Juli und Nr. 4 und 5 im September 1909. Die Köpfe dieser sämtlichen Kühe wurden an die pathologisch-anatomische Abteilung des Kgl. Veterinärinstituts in Stockholm eingesandt, dessen damaliger Vorsteher die Leitung der Veterinärpflege auf dem Gute innehatte. — Da es mir indessen eigentümlich erschien, dass in demselben Stall und binnen so kurzer Zeit 5 Fälle von dieser Krankheit eintreffen konnten, die sich alle als aus einer bösartigen Geschwulst mit stets demselben Ausgangspunkt, nämlich der Siebbeingegend, bestehend erwiesen, so führte ich eine orientierende Untersuchung an dem Material, das mir damals gerade zu Gebote stand, nämlich den Fällen Nr. 3, 4 und 5, aus, über welche Untersuchung ich in

Svensk Veterinärtidskrift, Jahrg. 1909, S. 457 kurz berichtet habe (58). Ausserdem wurde im Sommer 1913 eine vorläufige Mitteilung der bis dahin untersuchten Fälle gemacht (59).

Ich erachtete es zu jener Zeit für wenig wahrscheinlich, dass ich es mit einer ansteckenden Krankheit zu tun hatte; um so mehr, als für derartige Annahmen, soweit sie bösartige Geschwülste betrafen, obwohl sie ausgesprochen worden waren, bis dahin doch niemals wissenschaftliche Beweise erbracht worden waren; vielmehr glaubte ich ihr so gut wie gleichzeitiges Auftreten einem eigentümlichen Zufall zuschreiben zu müssen. Indessen wurde der Stall äusserst sorgfältig gereinigt und desinfiziert; und das ganze Jahr 1910 verfloss, ohne dass ein neuer Fall sich zeigte.

Im Februar 1911 kam dann Fall Nr. 6, der zum Schlachten des Tieres im April desselben Jahres führte; und dann traten in rascher Folge weitere auf: Nr. 7 wurde im Juli geschlachtet, Nr. 8 im August, Nr. 9, 10, 11 im September, Nr. 12 im Oktober, Nr. 13 im Dezember, Nr. 14 und 15 trafen im Sommer 1912 ein und machten Schlachten notwendig, Nr. 14 im Juli und Nr. 15 im Oktober desselben Jahres. Schliesslich ist noch der Fall Nr. 16 zu verzeichnen, der im September 1913 geschlachtet wurde.

Von dem Gut waren im Jahre 1908 zwei Kühe nach einem anderen Gut L. hin verkauft worden; nach einiger Zeit erwiesen sich diese beiden Tiere als mit derselben Krankheit behaftet und mussten zum Schlachten verkauft werden; ein später auf diesem Gut eingetroffener Fall ist in der Kasuistik unter Nr. 17 beschrieben worden. Ebenso war am 26. Dezember 1913 eine Kuh nach dem Gut L. S. hin verkauft worden; auch dieses Tier — Nr. 18 der Kasuistik — erkrankte und musste am 17. Juli 1914 geschlachtet werden. An keiner dieser beiden Stellen war die Krankheit vorher aufgetreten. Rechnet man diese von dem Gut H. nach den Gütern L. und L. S. verkauften drei Tiere mit, so steigt die Anzahl Geschwulstfälle auf dem Gute H. auf 19. Der 20. Fall — Nr. 19 der Kasuistik — wurde am 13. Oktober 1914 geschlachtet.

Im September 1912 trat auf demselben Gut eine ähnliche Krankheit im Pferdestall auf, der den einen Flügel des

Stallgebäudes bildet und direkt mit dem Kuhstall kommuniziert. Diesen Fall erhielt ich nicht Gelegenheit selbst zu untersuchen, Laborator FORSSELL hat ihn aber in Svensk Veterinärtidskrift, Jahrg. 1913, beschrieben. Im Dezember desselben Jahres kam der Fall Nr. 2, im April 1913 wurden zwei weitere erkrankte Pferde, Fälle Nr. 3 und 4, im August 1914 Nr. 5, am 13. Okt. 1914 Nr. 6, am 4. Febr. 1915 Nr. 7 geschlachtet.

Ferner habe ich in meiner eigenen Praxis die Krankheit auf zwei weiteren Gütern angetroffen, nämlich Hj. und F., welche Fälle unter Nr. 26, 27, 28 und 36 beschrieben worden sind.

Ausser diesen Fällen der Krankheit auf den Gütern H., Hj. und F. habe ich dank dem Entgegenkommen meiner Kollegen Material von mit der Krankheit behafteten Tieren auch aus anderen Teilen des Landes erhalten. Herr Länsveterinär SVAHN in Karlstad sandte zwei Kuhköpfe von Gut B., Fälle Nr. 21 und 22, ein, (ein dritter wurde an die Staatliche Veterinär-Bakteriologische Anstalt eingesandt). Herr Stadtveterinär BERG übermittelte mir zwei Kuhköpfe, gleichfalls aus der Karlstader Gegend, Fälle Nr. 20 und 35. Weitere Fälle verdanke ich den Herren Distriktsveterinären: CALLMANDER in Lyckeby Fälle Nr. 23, 24, 25, HERMANSSON in Dannemora Fälle Nr. 29, 31, PLATON in Söderåkra Fall Nr. 32, HAMLIN in Åkersberga Fall Nr. 37, J. ANDERSSON in Mariefred Fall Nr. 38, HEIJBEL in Askersund Fall Nr. 30, MODIG in Karlskoga Fälle Nr. 33, 34, 39. Ausserdem erhielt ich von Herrn Veterinär A. JONSSON in Vadstena zwei Kuhköpfe mit derselben Krankheit, wovon nur der eine Fall im folgenden unter Nr. 40 beschrieben worden ist. Herr Länsveterinär FRYKHOLM sandte den Fall Nr. 41 ein; endlich erhielt ich von Herrn Distriktsveterinär HÄSSLER in Alfvesta einen ähnlichen Kuhkopf, den ich mazerieren zu lassen für angezeigt hielt. — Ich benutze diese Gelegenheit, allen diesen Herren Kollegen meinen Dank für ihr Entgegenkommen auszusprechen.

Sobald es sich erwiesen hatte, dass die Krankheit aller Wahrscheinlichkeit nach ansteckend ist, war es ja ganz natürlich, dass ich die Gelegenheit, Überimpfungsversuche auszuführen, wahrzunehmen suchte. Nachdem die Aktien-

gesellschaft Separator, die dafür nötigen Geldmittel zu meiner Verfügung gestellt hatte, wurden auch solche angestellt. Dieser Teil der Arbeit ist aber noch nicht abgeschlossen und wird erst später veröffentlicht werden. Ich will aber nicht unterlassen, dieser Gesellschaft und dem derzeitigen Direktor Herrn R. Bernström auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank für ihre Freigebigkeit auszusprechen.

Schliesslich ist es mir eine angenehme Pflicht, folgenden Personen, die mir bei der Ausführung meiner Arbeit in der einen oder anderen Weise behülflich gewesen sind, meine Dankbarkeit zu bezeugen. In erster Linie dem Vorstand der bakteriologischen Abteilung der Staatsmedizinischen Anstalt in Stockholm, Herrn Professor Dr. Alfr. Pettersson, der mir nicht nur Räumlichkeiten in seinem Laboratorium zur Ausführung dieser Untersuchungen zur Verfügung gestellt, sondern auch die ganze Zeit über mir mit Auskünften und Ratschlägen im Laufe der Arbeit zur Seite gestanden hat. Ohne seinen tätigen Beistand würden sicherlich nicht diese Untersuchungen zu Ende geführt worden sein. Zu Dank verpflichtet bin ich ferner Herrn Professor Dr. Chr. Barthel sowie dem Assistenten am K. V. L. Serumlaboratorium in Kopenhagen, Herrn Dr. M. Christiansen, für Hilfe bei der Anfertigung der in der Abhandlung vorkommenden Mikrophotographien. Fräulein S. Dahlgren am Karolinischen Institut in Stockholm hat in dankenswertester Weise die in der Arbeit vorkommenden Zeichnungen ausgeführt.

Bösartige Neubildungen des Nasen-Rachenraums und der Nebenhöhlen der Nase.

Geschwulstbildung in der Nase und ihren Nebenhöhlen bei Rind und Pferd ist keine allzu seltene Erscheinung, und derartige Fälle finden sich oftmals in der Literatur erwähnt. Nur ausnahmsweise aber zeigen dieselben mit den meinigen hinsichtlich des Ausgangspunktes grössere Übereinstimmung, keiner der Autoren hat ein Auftreten multipler Fälle auf

demselben Grundstück erwähnt. Eine allgemeine Übersicht über Tumoren in der Nasenhöhle bei Haustieren gibt KITT (30). Nach ihm sollen die Sarkome meistens bei Pferden vorkommen und gewöhnlich in der Form von Osteosarkomen. Ich gebe zunächst eine kurze Übersicht über die Neubildungen, die betreffs der klinischen Symptome, Lokalisation oder des histologischen Baues mit den von mir beobachteten Ähnlichkeiten darbieten.

A. Fälle bei Rind.

Es dürfte genügen, hier über folgende Fälle etwas näher zu berichten, die offenbar rücksichtlich ihres Verlaufes grosse Übereinstimmung mit meinen eigenen zeigen.

MOUSSU (7), *Tumeur du naso-pharynx chez les animaux de l'espèce bovine.*

Verf. berichtet hier über einen Fall von Geschwulst in der Nasopharyngealgegend bei einer 5-jährigen Kuh von Tieflandrasse, der wahrscheinlich mit den von mir in dieser Abhandlung beschriebenen Geschwülsten identisch ist.

Das Tier gelangte am 12. Mai 1901 zur Untersuchung; in den ersten Tagen des April hatte man beobachtet, dass es besonders während der Ruhe stenotische Atmung zeigte; der Allgemeinzustand war damals gut. Bei der Untersuchung fand sich ein purulenter, mit Blut gemischter Nasenfluss, die Atmung war erschwert, und die Exspiration geschah durch das Maul. Den Atembeschwerden wurde durch Tracheotomie abgeholfen; bei Exploration durch die Mundhöhle wurde eine polypartige, beträchtlich grosse Geschwulst diagnostiziert, die die Nasenrachenöffnung fast vollständig absperrte. Am 1. Juni lag Exophthalmus vor, und da der Allgemeinzustand nun beträchtlich herabgesetzt war, so wurde der Rat erteilt, das Tier zu schlachten.

MOUSSU (8), *Des tumeurs des cavités nasales chez les animaux de l'espèce bovine.*

Nach einigen allgemeinen Betrachtungen über in den Nasenhöhlen vorkommende Geschwülste erwähnt der Verf. zwei einzelne Fälle.

Der eine kam bei einem 3-jährigen Rinde vor. Im Sept. 1905 wurde eine Auftreibung der linken Wange beobachtet, die jedoch als auf Aktinomykose beruhend aufgefasst wurde. Im folgenden Jahre im März war das Tier beträchtlich abgemagert und wies spärlichen Nasenfluss auf, der Oberkieferknochen war nekrotisiert und zeigte eine gewisse teigige Fluktuation, die indessen nicht an einen solchen bei Abszess erinnerte; die Atmung war erschwert, die linke Nasenhöhle von Geschwulstmasse ausgefüllt und das linke Gaumenbein geschwulstig umgewandelt. Bei der Sektion wurde etwa 1 Liter schleimiges, eiweissähnliches Sekret in der Oberkieferhöhle gefunden, ausserdem kam eine Geschwulst vor, die sich als ein Osteosarkom erwies. — Der zweite Fall betraf eine junge Kuh und verlief mit Konturstörung des rechten Oberkiefers, Atembeschwerden sowie einer polypartigen Geschwulst, die in dem rechten Nasenloch zu sehen war. Bei der Sektion lag eine Geschwulst in der rechten Oberkiefer-, Gaumen- und Nasenhöhle vor, die aus einem Osteom bestand, welches von den Nasenmuscheln ausgegangen war und in den Kavitäten einen myxo-sarkomatösen Charakter angenommen hatte.

Die von den übrigen Autoren beobachteten Geschwulstfälle in der Nasen- und Rachenregion beim Rinde haben nur gewisse Symptome mit den meinigen gemeinsam. Ich glaube mich daher darauf beschränken zu können, die Namen der Autoren und die Titel zu erwähnen, unter denen sie in den betreffenden Arbeiten oder Zeitschriften seinerzeit mitgeteilt worden sind.

Köpke (1), *Sarcom in der Nasenhöhle.* Jqhne (2), *Ein sogenanntes totes Osteom aus der Nasenhöhle des Rindes.* Dexler (3), *Kleinzelliges Rundzellensarcom der Oberkieferhöhle des Rindes.* Cuillé et Sandrail (4), *Exophthalme progressive. Sarcomatose généralisée chez une vache.* Eber (5), *Über ein vom Jochbein ausgehendes Sarcom beim Rinde.* Mörkeberg (6), *Betaendelse (Sinuitis, Empyem), i de pneumatiske Hulrum i Hovedet hos Kvaeget.* Düker (9), *Angiom in der Nase einer Kuh.* Müller in Perleberg (10), *Sarcomatose.* Hock 11), *Ein Fall von Lymphomatose bei einer Kuh.* Bittner (12), *Sarcom der Düten bei einer Kuh.* Paul Gehrig (13), *Sarkomatose bei einem Rinde.*

B. Fälle bei Pferd.

In seiner monographischen Darstellung der »Neubildungen der Nasenhöhle und der Nasennebenhöhlen des Pferdes» referiert KÄRNBACH (16) die meisten beschriebenen Fälle von Neubildungen dieser Körperteile. Ich gehe deshalb nur auf die Geschwülste, die vom Siebbein ausgegangen sind, näher ein. Von den an anderen Stellen entstandenen Karzinomen und Sarkomen gebe ich, da sie gewisse Ähnlichkeiten mit der von mir beobachteten Geschwulstform haben, ein kurzes Resumé der Symptome und des Verlaufs, verweise aber im übrigen auf die genannte Arbeit.

Unter den Geschwülsten der Nasopharyngealgegend beim Pferd scheint das *Karzinom* eine der gewöhnlichsten zu sein. Seine Ausgangsstelle ist oft die Highmoreshöhle, bisweilen der harte oder der weiche Gaumen. Die Kieferhöhle ist von der Geschwulstmasse ausgefüllt, ihre Knochenwände in grösserer oder geringerer Ausdehnung zerstört, der Knochen wird aufgetrieben und die Zähne gelockert. Die Neubildung füllt den Nasengang aus, greift auf das Gaumenbein und die Muscheln über und dringt öfters in den Sinus frontalis ein. In vorgeschrittenen Fällen können durch Zerstörung der Knochen weite Verbindungen zwischen Oberkiefer-, Stirn- und Mundhöhle entstehen. Die Symptome der Geschwülste sind Auftreibung des Knochens über der Kieferhöhle und matter Perkussionsschall an dieser Stelle. Die Atmung ist erschwert, es besteht Nasenfluss, oft übelriechend, bisweilen blutig. Metastasen in den Lymphdrüsen und den Lungen sind gewöhnlich. Ein Übergreifen auf die Orbita scheint dagegen nicht so oft vorzukommen. Solche Fälle sind von PROBSTMAYR (17), LEISERING (18), THÜMMLER (20), THIEME (24), BESNOIT (27), CZAKÓ (28), M. FADEAN (33), CADÉAC (35), LEMHÖFER (37), HELL (38), BOSSI (41), EBERLEIN (45), FIEBIGER (49), LEONHARDT (50) und KÄRNBACH (17) beschrieben worden.

Unter den gewöhnlicheren Neubildungen des Nasopharyngealraumes sind weiter die *Sarkome* zu nennen. Davon sind teils rund-, spindel- und polymorphzellige Sarkome, teils Fibro-, Myxo- und Osteosarkome beschrieben worden. Sie können von verschiedenen Stellen ausgehen, füllen wie

die Karzinome Nasengänge, Kiefer- und Stirnhöhlen aus und perforieren die Knochen. Die Symptome sind auch die gleichen: Epistaxis, blutiger oder nicht blutiger, oft übelriechender Ausfluss — Fälle ohne Ausfluss sind aber auch bekannt —, Konturstörung und schliesslich Perforation der Gesichtsknochen, Dyspnoe mit stenotischen Geräuschen u. s. w. In mehreren Fällen waren auch die regionären Lymphdrüsen angegriffen. Solche Fälle sind von LEISERING (18), DAMMANN (17), KLOOSZ und ROLOFF (21), OEMLER (22), BAYER (25), DUCHANEK (32), NESBIT (34), CADÉAC (35), TRASBOT (40), SCHLEGEL (42), BERG (43), FRÖHNER (44), LUDEWIG (46), SCHADE (47), RÖDER (48), COQUOT (52), VENNERHOLM (53), CINOTTI (54), HAMANN (56) und KÄRNBACH (17) beschrieben worden.

In den folgenden Fällen scheinen die Geschwülste ungefähr dieselbe Ausgangsstelle wie die von mir beobachteten gehabt zu haben. Die mikroskopische Untersuchung fehlt aber oder ist so unvollständig, dass es nicht zu entscheiden ist, ob weitere Ähnlichkeiten vorhanden waren.

Bei einem 5-jährigen Pferde, beobachtet von HURFORD (14), kam eine polypartige Geschwulst vor, die mit breiter Basis von dem Siebbein ausgegangen war und die ganze Nasenhöhle verschlossen hatte. LEISERING (15) erwähnt eine Geschwulst, die von dem Siebbein und der Kieferhöhle ausgegangen war und einen purulent-blutigen Nasenfluss sowie eine Anschwellung der Submaxillardrüse verursacht hatte. ROBELET (19) beschreibt einen enormen Polypen des Nasopharynx bei einem 15-jährigen Pferde, das einen übelriechenden Nasenfluss und stenotische Atmung gehabt hatte. Bei der Sektion zeigte sich die Nasenhöhle mit einer grauroten Geschwulstmasse angefüllt, die an den Muscheln und dem Siebbein adhärierte, teilweise in die oberen Schlundwege hinabgewachsen war und in der Stirn- und Kieferhöhle vegetierte. Ein Sarkom in der linken Nasenhöhle bei Pferd, ausgegangen von dem Siebbein, ist von SCHWENK (23) beschrieben. Das Tier hatte während des Lebens einen linksseitigen purulent-schleimigen Nasenfluss und Anschwellung der Gland. submaxillaris gezeigt; bei der Sektion wurden polypenähnliche Neubildungen im linken Siebbeinlabyrinth, das teilweise nekrotisiert war, angetroffen. Von einem Fall

von Sarkom bei Pferd, das vom Septum und von der rechten oberen Muschel ausgegangen und in den Sinus frontalis sowie die Highmorshöhle auf derselben Seite eingedrungen war, berichtet Czokor (26). Die Geschwulst war in zentralen Teilen von fester Konsistenz mit hämorrhagischer Schnittfläche; die peripheren Teile waren in Zerfall begriffen. Mikroskopische Diagnose: grosszelliges Rundzellensarkom. Ein 11-jähriges Pferd, Kärnbach (31), zeigte Kollersymptome mit Depression und gestörter Gleichgewichtslage; ausserdem blutig-schleimigen Nasenfluss. Bei der Sektion wurde ein Karzinom angetroffen, das vollständig die rechte Stirnhöhle und teilweise die rechte Kieferhöhle ausfüllte und fest mit dem Siebbein vereinigt war, von wo aus es ungefähr 3 cm in die rechte Gehirnhemisphäre eingedrungen war. Pieczynski (36) beschreibt einen Fall bei einem 13-jährigen Pferd, wo die Geschwulst — ein Sarkom — von der rechten Siebbeingrube ausgegangen war und auf das Gehirn übergegriffen hatte. Das Tier hatte während des Lebens Kollersymptome gezeigt. In einem Falle von Rundzellensarkom, den Fröhner (44) beobachtet hat, war die Geschwulst vom Os ethmoidale ausgegangen. Bei einer 8-jährigen Stute, die an Hämoglobinurie gestorben war, wurde bei der Sektion eine hühnereigrosse, halbfeste, wohlbegrenzte Geschwulst entdeckt, die, von der rechten Siebbeinplatte ausgehend, ausserhalb der Dura sowie unter dem rechten Nervus olfactorius lag, den frontalen Lappen der rechten Hemisphäre komprimierend. Nach vorn hin erstreckte sich die Geschwulst in das Siebbeinlabyrinth hinein, wo sie mit kleineren Neubildungen von Linsen- bis Haselnussgrösse auftrat. Eberlein (45) berichtet über zwei Fälle von primärem Zylinderkarzinom auf den Nasenmuscheln; die Geschwülste waren vom Siebbein ausgegangen.

Hendrickz und Zwaenepoel (55), Osteosarcome du maxillaire sup. Ein 15 Jahre altes Pferd hatte lange an Atembeschwerden und schleimig-purulentem, teilweise mit Blut vermischtem, übelriechendem Nasenfluss gelitten. Rechte Gesichtshälfte aufgetrieben, Exophthalmus, angeschwollene Drüsen, ausgesprochene Depressionssymptome. Bei der Sektion fand man ein Sarkom in der rechten Kieferhöhle, deren Boden gleichwie auch Nasenhöhle, Siebbein und Keil-

bein auf der entsprechenden Seite zerstört waren. Die Geschwulst hatte direkte Verbindung mit dem Gehirn, was auf das Siebbein als Ausgangsstelle hindeutet. Kärnbach (16) teilt in seiner Arbeit »Die Neubildungen der Nasenhöhle und der Nasennebenhöhle des Pferdes» einen Fall mit, in dem das hintere Drittel der oberen linken Nasenmuschel von einer Geschwulstmasse ausgefüllt war, die sich aufwärts in die Siebbeinzellen hinein bis zur Lamina cribrosa erstreckte, und die einen Defekt in der Nasenscheidewand verursacht hatte und dadurch in die rechte Nasenhöhle hineingekommen war. Mikroskopische Diagnose: Rundzellensarkom.

Eine gewisse, wenn auch nicht allzu grosse Ähnlichkeit mit den später zu beschreibenden bieten in Bezug auf die mikroskopische Struktur folgende Fälle Joest's (51) von Myxosarcoma perivasculare beim Pferde dar. Es handelt sich um eine von der Orbita ausgegangene Geschwulst, die auch in die Oberkieferhöhle eingedrungen war. Die Geschwulst hatte eine lockere Konsistenz mit hämorrhagischer Schnittfläche und war durchzogen von spärlichen, schmalen, grauen, etwas festeren Bindegewebssträngen. Bei mikroskopischer Untersuchung erschienen die Geschwulstzellen vorzugsweise mantelförmig um die zahlreich vorkommenden Kapillaren herum angeordnet, deren Endothel unbeschädigt war. Der Form nach waren die Zellen länglich mit ovalem, ziemlich chromatinreichem Kern und gingen peripher ohne scharfe Grenzen in das ödematös aufgelockerte Bindegewebe über, das mit seinen verzweigten Zellformen den Eindruck eines myxomatös veränderten Gewebes machte.

Saake (39), Epitheliom in der Highmoreshöhle. Kam bei einem 9-jährigen Pferd vor und verlief mit Auftreibung des Kieferknochens, schleimig-purulentem Fluss aus dem rechten Nasenloch, später aus beiden, sowie Anschwellung der rechten Gland. submaxillaris. Bei der Sektion zeigte es sich, dass die rechte Oberkieferhöhle von einer Geschwulstmasse ausgefüllt war, die teilweise Konsistenz und Aussehen von Gehirnsubstanz hatte, teilweise fester war, und die durch den Kieferknochen hindurchgewachsen war und die Knochenlamellen in der Höhle sowie den Proc. palatinus nekro-

tisiert hatte. Die Geschwulstmasse, die an den Alveolarhöhlen adhärierte und von ihnen ausgegangen war, erwies sich unter dem Mikroskop als aus in einem bindegewebshaltigen Stroma inselförmig gehäuften Gruppen von Geschwulstzellen bestehend, die der Form nach rund und von wechselnder Grösse mit reichlichem Protoplasma und blasenförmigem Kern waren; die peripher belegenen Zellen waren zylindrisch, die zentralen dagegen von polygonaler Form mit rundem, weniger deutlich färbbarem Kern. Hier und da kamen Andeutungen zu Kankroidperlen vor.

Schliesslich gibt es eine kleine Anzahl von Fällen, die sowohl betreffs der Lokalisation der Geschwülste als ihres histologischen Baues und der Symptome grosse Ähnlichkeit mit den meinigen aufweisen.

Colucci-Veraldi (29), Polipo del sinus frontale in un cavallo. Bei einem 20-jährigen Pferd kam ausser Nasenbluten eine Auftreibung über dem rechten Sinus frontalis vor mit mattem Perkussionsschall sowie Atembeschwerden. Nach zweimal ausgeführter Trepanation wurde das Pferd geschlachtet. Hierbei wurde eine Geschwulst im rechten Sinus frontalis und maxillaris sowie im rechten Siebbeinlabyrinth konstatiert. — Bei mikroskopischer Untersuchung erwies sich die Geschwulst als aus einem retikulären Gewebe mit Anhäufungen von Zellen von epitheloider oder länglicher Form bestehend. In den peripheren. Teilen haben die Zellen überwiegend zylindrisches Aussehen, gehen aber nach innen zu in elliptische, ovoide und runde Form über.

Forsell (57), Bericht über Fälle von sarkomähnlichen Geschwülsten in der Nase und den Nebenhöhlen der Nase bei 3 Pferden auf demselben Gut nebst 2 Fällen von anderen Plätzen.

Was die erstgenannten 3 Fälle betrifft, so werden dieselben mit Ausnahme des ersten in dem Bericht über meine eigenen Fälle näher geschildert werden, weshalb ich sie hier übergehe.

Der 4. Fall betraf ein 10-jähriges Pferd und verlief unter folgenden Symptomen: doppelseitiger Nasenfluss, der zeitweise aufhörte, sowie beginnender linksseitiger Exophthalmus. Bei der Sektion wurde Folgendes notiert: Konturstörung oberhalb der Crista malaris auf der linken

Seite, der Knochen hier gegen Druck nachgiebig; der linke Bulbus teilweise herausgedrängt; alle Nebenhöhlen auf der linken Seite sowie der hintere Teil der Muscheln von Geschwulstmasse ausgefüllt, ebenso der Sinus sphenoidalis. Die Hirnhöhle teilweise durch Druck seitens der Geschwulst eingebuchtet. In der rechten Hälfte beschränkte sich die Geschwulst auf den unteren Teil des Siebbeinlabyrinths und den Sinus sphenoidalis. Verf. erwähnt ferner, dass die Geschwulst überall mit Schleimhaut bekleidet ist (ausser wo sie direkt der Dura anliegt), dass ihre Konsistenz verschiedenartig in verschiedenen Teilen ist, dass sie reich ist an dünnen Knochenlamellen — ob diese zurückgebliebene Teile der Muscheln oder Metaplasien des Stromas sind, lässt Verf. dahingestellt bleiben — sowie dass sie zahlreiche Blutungen enthält. Diagnose: Rundzellensarkom.

Fall Nr. 5 betraf ein 7 Jahre altes Pferd. Die Symptome waren: übelriechender, doppelseitiger Nasenfluss, reichlicher aus dem rechten Nasenloch; stenotisches Atmungsgeräusch auf dieser Seite. Das ganze Siebbeinlabyrinth war von einer Geschwulstmasse ausgefüllt, die teilweise sich bis an die Muscheln, hauptsächlich die rechten, hin erstreckte; Muschelwände und Geschwulstboden geschwulstig umgewandelt, die Schleimhaut aber intakt. Die Geschwulstzellen waren besonders im Siebbeinlabyrinth um die Gefässe herum angeordnet, sonst alveolar mit Stroma von wechselnder Mächtigkeit. Diagnose wie im vorigen Fall.

Eigene Untersuchungen.

Enzootiologische Beobachtungen.

Die grosse Frage der Ätiologie der Geschwülste, insbesondere der Krebsgeschwülste, die seit langer Zeit innerhalb der medizinischen Forschung auf der Tagesordnung steht, harrt noch immer ihrer Lösung. Die früher allgemein anerkannten Theorien von fötalen oder extrauterinen Absprengungen von Zellen, die dann durch zufällige Ursache pathogene Eigenschaften annehmen und in Proliferation geraten sollten, sind durch Untersuchungen über die Ein-

wirkung von Traumen sowie physikalische und chemische Einflüsse ergänzt oder gänzlich eliminiert worden. Was insbesondere den Krebs betrifft, so hat der Umstand, dass die Krankheit nicht allzu selten mit gehäuften Fällen innerhalb derselben Familien oder innerhalb derselben örtlichen Bezirke auftritt, Veranlassung gegeben, mit rein hereditären und parasitären Ursachen zu rechnen. Für einen parasitären Einfluss sprechen deutlich die Beobachtungen, die man innerhalb der menschlichen Medizin bezüglich des Auftretens der Krankheit bei Ehegatten (Cancer à deux) gemacht hat, und die von KIRCHNER, MUNCH-SOEGAARD (60) u. a. vorgelegt worden sind, vor allem aber gewisse Erscheinungen der Krankheit bei den Tieren. Wirkliche Enzootien von Krebskrankheiten dürften bisher wohl nur bei Laboratoriumstieren, Ratten und Mäusen, bekannt sein; so berichtet THOREL (61) über 14 Fälle von Krebs bei Mäusen innerhalb desselben Käfigs; und MORAU (62) erwähnt, dass es ihm konstant gelungen ist, Krebs auf Mäuse zu übertragen, indem er Wanzen als Zwischenwirte verwendete. In dieselbe Richtung gehen auch JENSEN's (63) Untersuchungen über die Hervorrufung von Spindelzellensarkom bei Ratten durch säurefeste Stäbchen von pseudotuberkulösen Enteriten her sowie SMITH (64) und JENSEN's (65) Arbeiten über krebsähnliche Geschwülste an Pflanzen. Hierher sind schliesslich zu rechnen die am Rockefellerinstitut ausgeführten aufsehenerregenden Untersuchungen PEYTON ROUS' (66), dem es gelungen ist, Spindelzellensarkom bei Hühnern durch Berkefeldfiltrat von Geschwulstmasse hervorzurufen, was dafür sprechen würde, dass die Ursache der Krankheit in einem unsichtbaren Virus zu suchen ist in Übereinstimmung mit dem, was z. B. bei epidemischer Poliomyelitis der Fall ist.

In diesem Zusammenhange verdienen ferner FIBIGER's Untersuchungen über das Vorkommen von Eingeweidewürmern im Zusammenhang mit Magenkrebs hervorgehoben zu werden. FIBIGER (67) konstatierte nämlich in Papillomen und Krebsgeschwülsten des Magens von Ratten das Vorkommen von Rundwürmern, die der Gattung Filaria angehörten. Bei fortgesetzten Untersuchungen gelang es ihm, festzustellen, dass die Larven dieser Würmer in der Muskulatur von Schaben vegetieren. Indem er Ratten derar-

tige Schaben verzehren liess, brachte er die Würmer bei den Ratten zur Entwicklung; und als er dann die Schaben mit den eihaltigen Exkrementen der Ratten fütterte, wurden diese mit den Larven infiziert. Bei den Ratten entwickelten sich später ziemlich regelmässig Magengeschwülste sowohl papillomatöser als krebsartiger Natur; in einigen Fällen setzen diese Geschwülste Metastasen in Lungen und Drüsen.

Um auf meine eigenen Untersuchungen zurückzukommen, so habe ich bereits in der Einleitung dieser Abhandlung betont, dass das Vorkommen hierhergehöriger Geschwülste in der Nase und ihren Nebenhöhlen bei unseren Haustieren an und für sich keineswegs eine Seltenheit ist; die Fälle aber, die bisher in der Literatur beschrieben worden sind, machen den Eindruck, vereinzelt zu sein; und die Autoren haben ihnen auch nie einen infektiösen Charakter zugeschrieben. Eine der Ursachen hierfür kann möglicherweise die sein, dass sie in dieser Hinsicht nicht eingehend genug erforscht worden sind.

Prüft man indessen auch nur oberflächlich mein Material von Gut H. her — 20 Fälle auf einen Kühebestand von 160 aufgestellten Tieren und 7 Pferdefälle in einem Stall mit 24 Pferden, also 12,5 % bezw. 29,16 % — so wird man sich nicht der Schlussfolgerung entziehen können, dass die Häufung so vieler Geschwulstfälle innerhalb desselben Viehbestandes und binnen eines so beschränkten Zeitraums nicht auf einem Zufall beruhen kann. Die zuvor üblichen Erklärungen für die Entstehung von Geschwülsten — fötale Zelleinsprengungen oder hereditäre Verhältnisse — können vernünftigerweise hier nicht zur Anwendung kommen; um so weniger, als die Tiere im allgemeinen weitverschiedenen Familien angehörten. Für wahrscheinlicher halte ich es da, dass ihre Ursache in dem Vorkommen eines gewissen infektiösen Agens zu suchen ist, obwohl die von Gut H. relatierten Fälle allein natürlich hierfür keine völlig hinreichenden Beweise liefern. Indessen würde diese Annahme noch weiter an Stärke gewinnen, falls man nachweisen könnte, dass die Krankheitsfälle auch an den anderen Stellen, von denen her Untersuchungsmaterial vorliegt, zu mehreren aufgetre-

ten sind. Dass dies wirklich der Fall gewesen ist, bin ich hier in der Lage zu bestätigen.

Von dem Gut H. wurden so, wie vorher erwähnt, im Jahre 1908 zwei Rinder nach dem Gut L. hin verkauft. Nachdem sie einige Zeit in dem dortigen Stall gestanden hatten, erwiesen sie sich als von der Krankheit befallen und mussten geschlachtet werden. Innerhalb dieses Tierbestandes war die fragliche Krankheit zuvor nicht aufgetreten; der Stall hat die ganze Zeit über unter meiner Kontrolle gestanden. Nach diesen ersten beiden Fällen trafen jedoch noch weitere vier ein; einer führte zum Schlachten des Tieres im Mai 1909, einer im August 1910, einer im September desselben Jahres und der vierte am 9. Oktober 1912. Dieser letztere ist in meiner Kasuistik als Fall Nr. 17 beschrieben.

Was die Fälle Nr. 23, 24 und 25 betrifft, so stammen sie alle drei von demselben Bestande in Blekinge her; alle drei waren nach demselben Stier gefallen. Nr. 24 hatte 2 Monate lang neben Nr. 23 während dessen Krankheit gestanden. In der Umgegend waren einige weitere Fälle der Krankheit beobachtet worden (Veterinär Callmander).

Der Fall Nr. 32 stammt aus einem kleineren Bestande in Småland her. Daselbst war ein ähnlicher Krankheitsfall im April 1912 bei einer 3-jährigen Färse eingetroffen, der durch eine schwerere Epistaxis eingeleitet wurde. Auf den Gütern der Umgegend sind während 1913 weitere 5 Fälle der Krankheit vorgekommen (Veterinär Platon).

Fall Nr. 30, einem hervorragenden Zuchtbestande in Östergötland angehörig, traf im Juli 1912 ein. Genau ein Jahr später, im Juli 1913, traf ein zweiter Fall bei einer 8-jährigen Kuh ein; das Tier zeigte sich Mitte des genannten Monats krank, bekam Epistaxis am 31. Juli und musste am 13. August geschlachtet werden. Am 3. April 1914 wurde daselbst der 3. Fall an einer 8-jährigen, trächtigen Kuh unter folgenden Symptomen konstatiert: Epistaxis, hauptsächlich aus dem linken Nasenloch, teilweise, obwohl unbedeutend, aus dem rechten, beginnender Exophthalmus des linken Auges und Auftreibung des Stirnbeins über dem entsprechenden Sin. frontalis sowie stenotische Atmung. Das Tier, das sich ungefähr einen Monat lang krank gezeigt hatte,

wurde am 14. April 1914 geschlachtet. In beiden Fällen lag Siebbeingeschwulst vor (Veterinär Heijbel).

Die Fälle Nr. 21 und 22 entstammen einem Bestande in Värmland, bestehend aus 15, am Platze aufgezogenen Stück Rindvieh. Die beiden Tiere hatten am selben Futtertisch gestanden. — Auf einem anderen, kleineren Gut traf etwa am 28. März 1914 ein Krankheitsfall bei einer Kuh kurz nach dem Kalben ein, der sich in ziemlich reichlichem Nasenbluten äusserte. Bei Untersuchung am 3. April lag unbedeutende Blutung aus beiden Nasenlöchern, doppelseitiger Exophthalmus sowie stenotische Atmung vor. Temperatur 39,2°. Es wurde der Rat zum Schlachten erteilt, und der Kopf an die Staatliche Veterinärbakteriologische Anstalt eingesandt, von wo am 11. April die Mitteilung einlief, dass das Tier an Sarkom der Nasenhöhlen gelitten hatte. Auf diesem Gut hatte im Jahre vorher ein Tier, das diesem letzteren an demselben Futtertisch gegenüber gestanden hatte, wegen ähnlicher Krankheit geschlachtet werden müssen. (Länsveterinär Svahn.)

Der Fall Nr. 20 rührt aus derselben Gegend wie der vorige her; ein neuer Fall ist 1914 bei einer 12-jährigen Kuh desselben Bestandes vorgekommen (Stadtveterinär Berg). Herr B. teilt ferner über das Vorkommen solitärer Fälle in der Nachbarschaft mit: einer am 20. Juni 1912 bei einer 10-jährigen Kuh; 2 Fälle in demselben Stall 1913; einer bei einer 12-jährigen, am Platze aufgezogenen Kuh und einer bei einer 13-jährigen, aus der Nachbarschaft angekauften Kuh; einer im Mai 1914 bei einer 9-jährigen Kuh (auf dem Nachbargute war vorher ein ähnlicher Krankheitsfall eingetroffen); ferner ein Fall im Juli 1914 bei einer 8-jährigen Kuh und schliesslich ein Fall bei Karlstad am 24. Juli 1914. Dieser letztere ist in meiner Kasuistik als Fall Nr. 35 beschrieben. — Es geht hieraus hervor, dass in diesen Gegenden von Värmland die Krankheit gewöhnlich ist.

Auf den Fall Nr. 31 aus Uppland, der am 19. Febr. 1913 geschlachtet wurde, folgte ein zweiter Fall bei einem kastrierten männlichen Tier $1^1/_2$ Monate später; auch bei diesem Tier lag ein zunehmender Exophthalmus vor (Veterinär H. Hermansson). Herr H., der die Güte hatte, auch den Fall Nr. 29 einzusenden, glaubt auch auf diesem Gut einen weiteren

an einer Färse einige Zeit danach beobachtet zu haben. Sowohl die Krankheitsbeschreibung als das Sektionsresultat sind jedoch nicht so deutlich, dass sichere Schlüsse daraus gezogen werden könnten.

Auf dem Gut N. mit einem hervorragenden Zuchtbestande in Dalarne sind laut schriftlicher Mitteilung von Herrn Veterinär HAEGERMARK während des Jahres 1912 nicht weniger als 8 Fälle vorgekommen. Die Symptome sind die gewöhnlichen gewesen: Nasenbluten, Auftreibungen der Gesichtsknochen, Exophthalmus und Dyspnoe. Eines von diesen Tieren starb nachts unter schwerem Nasenbluten; zwei von den übrigen hatten neben einander während der Krankheit des einen gestanden; drei bis vier Fälle lagen gleichzeitig vor. Die Krankheit ist nie zuvor auf dem Gute oder in der Umgegend aufgetreten; Anfang 1913 ist jedoch ein ähnlicher Fall in einem kleineren Stall in der Umgegend konstatiert worden.

Ich selber habe keine Gelegenheit gehabt, mit diesem Material anders als indirekt in Berührung zu kommen. Von dem genannten Gut wurden im Herbst 1912 eine ganze Reihe Tiere auf einer Zuchtviehauktion in Södermanland verkauft. Hierbei wurde für das Gut Hj. eine Kuh für einen ziemlich hohen Preis erstanden. Ungefähr ein Jahr später, im August 1913, zeigte sich dieses Tier von der Krankheit befallen; es findet sich in meiner Kasuistik unter Nr. 26 beschrieben. Auf dem Gut Hj. sind zuvor keine derartigen Krankheitsfälle vorgekommen, was ich als sicher konstatieren kann, da ich seit 16 Jahren die Kontrolle über den Viehbestand daselbst ausgeübt habe. Es herrscht folglich kein Zweifel darüber, dass das fragliche Tier die Krankheit mit sich von dem Ursprungsorte her gebracht hat; ich könnte demgemäss die Anzahl der Krankheitsfälle auf dem Gute N. in Dalarne noch um diesen Fall vermehren.

Ende Januar 1914 traf indessen auf dem Gut Hj. der zweite, in meiner Kasuistik unter Nr. 27 beschriebene Fall ein; dieses Tier hatte nahezu einen Monat lang neben dem ersterwähnten während seiner Krankheit gestanden. Der dritte, unter Nr. 28 beschriebene Fall erfolgte Ende August 1914; auch dieses Tier hatte etwa einen Monat lang neben dem erstgenannten gestanden. Bei einer Inspektion Ende

Februar 1915 konstatierte ich noch zwei Fälle. — Es dürfte wohl kaum ein Zweifel darüber obwalten, dass die Krankheit auf das Gut Hj. mit der Kuh von dem Gute N. in Dalarne her übertragen worden ist.

Die Fälle Nr. 33 und 34 rühren von gleichen Gut in Värmland her. Ersterer traf im März 1914, letzterer im Oktober desselben Jahres ein. Laut Mitteilung war auch dem erstangeführten Falle ein ähnlicher vor längerer Zeit vorhergegangen. (Veterinär Modig.)

Klinische Symptome.

Das Symptomenbild bei dieser Krankheit ist in sämtlichen beobachteten Fällen ziemlich übereinstimmend gewesen; die Verschiedenheiten, die beobachtet worden sind, haben auf der verschiedenen Entwicklung beruht, die die Geschwulst erreicht hatte, bevor das Schlachten vorgenommen wurde. Zweifellos war die Krankheit schon eine längere Zeit vorhanden gewesen, bevor sie die Aufmerksamkeit des Tiereigentümers auf sich zog, und für diese sozusagen »latente Periode» der Krankheit wissen wir nichts über die durch sie verursachten Symptome. Fröhner erwähnt z. B. einen Fall von Rundzellensarkom bei einem Pferde mit Ausgang vom Siebbein, wobei das Sarkom bei der Sektion die Grösse eines Hühnereies aufwies, ohne dass das Tier während des Lebens Symptome von der Geschwulst her gezeigt hatte.

Das erste sichtbare Zeichen des Vorhandenseins der Krankheit ist in der Regel ein mehr oder weniger reichliches Nasenbluten gewesen, dem oft eigentümliche nervöse Symptome vorausgingen, sich äussernd in Strecken und Rückwärtsbiegen des Kopfes oder Schütteln desselben gleichzeitig mit krampfartigen Drehungen des Bulbus. In einem Fall, Nr. 14, kamen fast nur diese nervösen Symptome im Verein mit einem ständigen Schlenkern und Lecken der Zunge um die Nasenlöcher herum vor (siehe die Kasuistik). Das *Nasenbluten* ist im allgemeinen leicht gewesen, mit Ausnahme von Fall Nr. 4 sowie einigen der Pferdefälle, wo es von mehr profusem Charakter war. In Fall Nr. 9 trat nach einer sol-

chen Blutung ein wenigstens scheinbarer Stillstand in der Krankheit ein, indem das Tier hiernach mit Ausnahme eines unbedeutenden Nasenflusses ungefähr 6 Monate hindurch so gut wie symptomenfrei war, worauf jedoch eine rasche Verschlechterung eintrat. — Der Regel nach schloss sich an das Nasenbluten ein *andauernder Fluss aus dem einen oder anderen Nasenloch* an. Der Charakter dieses Sekrets war zunächst schleimig und etwas mit Blut vermischt, allmählich aber nahm es ein trübes, purulentes Aussehen, bisweilen im Verein mit einem bösartigen Geruch, an. In unmittelbarem Anschluss an die ebengenannten Blutungen — bisweilen etwas später — traten *Atmungsstörungen* ein, die sich in *schnarchender*, *stenotischer Atmung* äusserten; nach Bewegung oder bei Verschliessen der äusseren Nasenöffnung auf der gesunden Seite trat das dyspnoische Atmungsgeräusch stärker hervor. In einem Falle, Nr. 15, atmete das Tier mit offenem Maule.

Wenn die Geschwülste in die Sinus (Sin. maxillaris, frontalis sowie Orbitalhöhle und Sin. lacrymalis) eindringen, entstehen durch den Druck, den die Neubildung ausübt, Deformationen der entsprechenden Knochenbedeckungen. Dieses »Deformationsstadium» kann mehr oder weniger rasch eintreten und liegt oft schon vor, wenn man das erste Mal den Patienten zur Untersuchung bekommt. In den Fällen, wo die Geschwulst in den Sin. frontalis eingedrungen ist, liegt so eine Erhöhung des Stirnbeins vor. Ist die Geschwulst in die Oberkieferhöhle eingedrungen, so kann eine derartige Auftreibung an dem Oberkieferbein entstehen. Im allgemeinen ist das Tier gegen Druck auf die aufgetriebene Knochenpartie empfindlich, welche Partie anfangs sich hart und fest anfühlt, allmählich aber weich und nachgiebig wird, was auf einer durch den Druck der Geschwulst bewirkten Atrophie des Knochengewebes beruht. Der Perkussionsschall über den betroffenen Kieferhöhlen ist gedämpft. Schliesslich wird der Knochen vollständig rarefiziert und von dem Geschwulstgewebe durchwachsen; die Krankheit ist dann in das sog. »Perforationsstadium» eingetreten. — Die Knochenwände, die am häufigsten perforiert werden, sind diejenigen, welche medianwärts die Orbitalhöhle begrenzen, sowie die Bulla lacrymalis; die Folge hiervon ist ein

für die Krankheit ziemlich charakteristisches Symptom, nämlich *Exophthalmus.* Die Grade dieses Symptoms können natürlich wechseln: von einer leichten Vorwölbung des Bulbus mit leichtem Strabismus bis zu fast vollständiger Herausdrängung desselben (Fig. 2, 3 und 4).

Die obenerwähnten Symptome: *Blutungen* und *schleimig-purulenter, bisweilen übelriechender Fluss* aus dem einen oder aus beiden Nasenlöchern im Verein mit erschwerter Atmung und *stenotischen Atmungsgeräuschen, Deformation* und bisweilen *Perforation von Gesichtsknochen* sowie *Exophthalmus* sind die charakteristischsten Zeichen der Krankheit.

Ungefähr dasselbe Krankheitsbild hat bei den Pferden vorgelegen. Die Atmungsstörungen sind jedoch nicht völlig so schwer gewesen wie in einigen Fällen bei den Kühen; auch ist es nicht zu einer Entwicklung des Exophthalmus über das Stadium einer leichten Vorwölbung des Auges hinaus gekommen. Dagegen ist der Nasenfluss übelriechender und sind die Nasenblutungen stärker gewesen als beim Rindvieh. Ausserdem kam hier bei den Pferden zuweilen ohne sichtbare Augenveränderungen Blindheit vor.

Bei den Kühen sind in einigen Fällen *Metastasen* in der Gland. submaxillaris vorgekommen, was sich während des Lebens in einer Vergrösserung der genannten Drüse äusserte: Fälle Nr. 29 und 36; in den Fällen Nr. 5, 23, 24 und 29 war die Retropharyngealdrüse geschwulstig umgewandelt, und in Fall Nr. 10, welches Tier während des Lebens gehustet hatte, wurden bei der Sektion ausser in den Drüsen ziemlich reichlich Metastasen in den Lungen angetroffen.

Kachexie ist verhältnismässig selten vorgekommen, was wohl hauptsächlich darauf beruht, dass die Tiere so früh wie möglich geschlachtet wurden, nachdem die schwereren Symptome sich gezeigt hatten; nur in den Fällen Nr. 3, 5, 6, 15, 31 und 36 war eine nennenswerte Abmagerung eingetreten.

In den Fällen, wo *Blutuntersuchungen* ausgeführt worden sind, hat sich das Verhältnis zwischen roten und weissen Blutkörperchen als normal erwiesen; nur in Fall Nr. 18 hat man möglicherweise mit einer leichten Hyperleukozytose zu rechnen.

Makroskopische Beschaffenheit.

Sämtliche hier beschriebenen Geschwülste gehen von dem Siebbein aus. Auf welchen Teilen dieses Knochens dagegen — der Lamina cribrosa, perpendicularis oder dem Labyrinth —, ob ferner auf der Schleimhaut oder dem Periost desselben der ursprüngliche Ausgangspunkt belegen ist, lässt sich schwer entscheiden, da die Geschwülste, wenn sie zur Untersuchung kommen, bereits beträchtlich entwickelt sind. Mit dem Siebbein sind sie gewöhnlich ziemlich fest durch eine breite Basis verbunden, und von hier aus wachsen sie nach der Seite hin, wo der Widerstand am geringsten ist, also in den Nasopharyngealraum und in die hinteren Teile der Nasenhöhle hinein (Fig. 6, 7, 8 und 9). Von hier breitet sich die Geschwulst weiter aus; die natürlichen Öffnungen, die die Verbindung zwischen den verschiedenen Kavitäten vermitteln, werden von Geschwulstgewebe durchwachsen, benachbarte Knochenwände werden durch den Druck zum Atrophieren gebracht, sie werden papierdünn und schliesslich perforiert, und die Geschwulst dringt auf diese Weise in die Kiefer-, Tränenbein- und die Stirnhöhle sowie in die Orbita ein. An einem mazerierten derartigen Geschwulstschädel kommunizieren diese Sinus durch grosse weite Öffnungen, die von unebenen, dünnen, usurierten Knochenrändern begrenzt werden. Im Innern des Sinus setzt die Geschwulst ihr expansives Wachstum fort; die Wände der Kiefer- und der Stirnhöhle werden zum Schwund gebracht und perforiert, und von der Kieferhöhle aus wächst die Geschwulst weiter in die Bulla lacrymalis hinein, deren Wände oft vollständig zerfallen sind. Nur einmal, in Fall Nr. 3, ist die Geschwulst auch im Sin. palatinus vorgekommen.

Kennzeichnend für diese Geschwülste ist ihre ausgesprochene Neigung, in benachbarte Sinus hineinzuwachsen; bei den untersuchten 48 Fällen ist dies nämlich 37 mal vorgekommen, nur 11 mal ist die Lokalisation der Geschwulst auf die Siebbeinregion, event. die hinteren Nasengänge, beschränkt geblieben. In der Stirn-, Kiefer- und Augenhöhle ist die Geschwulst 7 mal vorgekommen, in der Stirn- und Kieferhöhle 3 mal, in der Kiefer- und Augenhöhle 5 mal, in der Stirn- und Augenhöhle 4 mal, in der Stirnhöhle allein

5 mal, in der Augenhöhle allein 6 mal, in der Kieferhöhle 3 mal. Ausserdem sind die Geschwülste 3 mal bis zum Boden der Hirnschale vorgedrungen. Bei den Pferden sind sie daneben zweimal in der Sphenoidalhöhle angetroffen worden.

Um die durch die Krankheit am Kranium hervorgerufenen Veränderungen leichter überblicken zu können, sind zwei von den eingesandten Geschwulstschädeln mazeriert worden, nämlich ein in die Kasuistik nicht aufgenommener Schädel von Alfvesta und der Fall Nr. 38. An dem ersteren ist die Pars frontalis des Stirnbeins uneben und teilweise zerfressen, wodurch der Knochen grubig wird; die Pars orbitalis ist in ihrem vorderen Teil ganz weggefressen. Der Angesichtsteil des Tränenbeins ist auf der rechten Seite osteoporotisch, die Bulla lacrymalis ist vollständig zerstört. Auf der Grenze zwischen dem Tränenbein und dem Nasenbein auf derselben Seite ist der Knochen auf einem ca. 2 cm langen und 1 cm breiten Stück zerstört, wodurch eine ovale Öffnung entsteht, die teilweise sich in den Oberkieferknochen hinein erstreckt und eine Verbindung mit der dorsalen Muschel bildet. Die Facies orbitalis und die angrenzenden Teile der Pars orbitalis des Stirnbeins sind zerstört. — Von dem Siebbeinlabyrinth ist nur der untere Teil der grossen Siebbeinmuschel erhalten. Auf der linken Seite sind die Facies orbitalis des Tränenbeins sowie die Bulla lacrymalis erhalten, der vordere Teil der Pars orbitalis des Stirnbeins ist aber weggefressen. Das Pflugscharbein ist noch vorhanden, dagegen sind der hintere Teil der Pars perpendicularis des Os ethmoidale, das Siebbeinlabyrinth und der hintere Teil der dorsalen Muschel zerstört.

In Fall Nr. 38 sind die Pars orbitalis des Stirnbeins, der obere Teil der Pars perpendicularis des Gaumenbeins, die Facies orbitalis des Tränenbeins und die Bulla lacrymalis vollständig weggefressen. Das ganze rechte Siebbeinlabyrinth sowie die beiden Laminae cribrosae sind osteoporotisch und durch eine neugebildete bimssteinähnliche Knochenmasse vergrössert.

Ist die Geschwulst in die Nasenhöhle eingedrungen, so werden die Muscheln bisweilen auf Papierdünne komprimiert, bisweilen zu geschwulstiger Umwandlung gebracht; kommt die Geschwulst in der Kieferhöhle vor, so ist die

Schleimhaut bisweilen verdickt, und ferner findet sich in dem Sinus ein etwas trübes, zähflüssiges Sekret in reichlicher Menge. Auch in solchen Fällen, wo die Geschwulst nur auf die Siebbeinregion beschränkt ist, findet man oft sowohl in der Kiefer- als in der Stirnhöhle ein glasklares Sekret von dickflüssiger Konsistenz.

Der Form nach sind die Geschwülste rund und wohlbegrenzt, die Oberfläche ist uneben mit grossen, sich vorwölbenden Lappen (Fig. 5 und 8), bisweilen glatt und glänzend, bisweilen dagegen in Zerfall begriffen und mit einem dickflüssigen, gelblichen Eiter belegt. Die Farbe der Oberfläche ist dunkelrot, die in die Nase hineinragenden oder in den oberen Pharynx hinabhängenden Teile sind nicht selten schwarzrot infolge von Blutungen. Die Schnittfläche zeigt wechselnde Farben von grauweiss, speckähnlich bis dunkelrot und fast schwarz. In den frühen Perioden der Geschwulstentwicklung scheint die Farbe heller zu sein; so ist z. B. in Fall Nr. 18, wo die ganze Geschwulst nicht grösser ist als ein Hühnerei, die Farbe hellgrau; und in einem Falle von Vadstena, wo die Geschwulst eben im Begriff steht, in die Kieferhöhle hineinzuwachsen, hat sie eine hell weingelbe Farbe und fast gallertartige Konsistenz. Die Konsistenz wechselt sonst von fest und zusammenhängend bis locker und zerfallend; oft enthält die Geschwulst Knochengewebe in ziemlich reichlicher Menge. Sie kann eine Grösse von einigen Mannsfäusten und ein Gewicht von ca. 800 g erreichen.

Im allgemeinen hatten die Geschwülste eine bedeutende Grösse erreicht, ehe irgend welche Symptome wahrgenommen wurden. Nichtsdestoweniger dauerte es in einigen Fällen (Nr. 9, 10, 11, 12 und 13 sowie Pferdefälle Nr. 3 und 4) mehrere Monate und im Pferdefall Nr. 5 vielleicht ein paar Jahre, bis der Zustand so schlecht wurde, dass er zum Schlachten des Tieres zwang. Im Falle Nr. 40 scheint ein geringer Exophtalmus ein Jahr bestanden zu haben. Die Entwicklung dieser Geschwülste ist somit ohne Zweifel ziemlich langsam. In guter Übereinstimmung hiermit steht, dass bei der histologischen Untersuchung Kernteilungsfiguren nur spärlich angetroffen wurden. Eine gewisse Zeit, Inkubationszeit, dürfte auch verstrichen sein von dem Ansteckungszeitpunkt bis zum Einsetzen der pathologischen Veränderungen. Es ist nicht mög-

lich gewesen, ihre Länge zu schätzen. Dagegen lässt sich die kleinste Zeitdauer, die zwischen der Infektion und dem Auftreten der klinischen Symptome verflossen war, für die Tiere feststellen, die von einem angesteckten Hof an einen anderen, wo die Krankheit nie früher aufgetreten war, verkauft worden waren. So wurde z. B. das Tier Nr. 18 am 29. Dezember 1912 von dem Gut H., wo die Krankheit enzootisch vorkommt, an das Grundstück L. S. verkauft. Erst im April 1914 zeigte sich dieses Tier krank, d. h. nach etwa 16 Monaten. Für die Tiere Nr. 30 und 31 hat die betreffende Zeit gleichfalls ein Jahr überschritten. Für die Fälle Nr. 36 und 37 machte sie zwischen 5 und 6, für den Fall Nr. 28 6 Monate aus. Nimmt man weiter an, dass der Fall Nr. 6 seiner Entstehung nach auf die während des Jahres 1909 vorkommenden Fällen zurückgeht, so liegt also eine Latenz- und Inkubationszeit von mindestens 16 Monaten vor.

Mikroskopisches Aussehen und Histogenese der Geschwülste.

Schon das makroskopische Aussehen und die Wachstumsweise der Neubildungen machten es sehr wahrscheinlich, dass es sich um echte Geschwülste handelte. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte dies. Beim ersten Anblick schien sie in den verschiedenen Fällen aber oft sehr geringe Übereinstimmung darzubieten. Wenn man die Annahme, dass die Veränderungen einem infektiösen Agens ihre Entstehung verdanken, als richtig voraussetzt, so möchte man gern erwarten, dass die von diesem Agens hervorgerufenen Neubildungen grosse Übereinstimmung betreffs der histologischen Struktur aufweisen würden. Um so eher sollte dies der Fall sein, als die betreffenden Geschwülste in allen Fällen ungefähr an derselben Stelle entstanden sind. Wenn die durch einen Krankheitserreger hervorgerufenen Veränderungen einigermassen charakteristisch sind, dann kommen sie gewöhnlich auch so konstant vor, dass aus der An- oder Abwesenheit derselben auf das Vorhanden- oder Nichtvorhandensein der betreffenden Krankheit geschlossen werden kann. In dieser Weise verhalten sich Tuberkulose,

Lepra, Syphilis, Kinderlähmung, Lyssa u. a. Krankheiten. Die von Peyton Rous verimpften Filtrate seines Hühnersarkoms scheinen immer auch Sarkom hervorgerufen zu haben. Eine grössere Übereinstimmung hinsichtlich der Struktur der von mir beobachteten pathologischen Gewebsneubildung scheint beim ersten Betrachten nicht zu bestehen. In demselben Stalle kamen ja Geschwulstformen, die *anscheinend* so verschiedenen Typen wie Karzinom und Sarkom angehörten, vor. Weiter zeigten Geschwülste, von denen man allem Anscheine nach annehmen muss, dass die eine zum Entstehen der anderen Veranlassung gegeben hat, z. B. Fälle 27 und 28, oft verschiedenen Bau. Beim näheren Studium hat sich aber doch ein gewisser Zusammenhang zwischen den verschiedenen Formen herausgestellt.

Bei der mikroskopischen Untersuchung haben die Geschwülste im allgemeinen eine Bekleidung von Schleimhaut mit mehrreihigem Zylinderepithel und darunter erhaltener Tunica propria gezeigt. Ziemlich oft ist jedoch die Epithelschicht in grösserer oder geringerer Ausdehnung abgestossen und die Oberfläche stattdessen mit einem entzündlichen Exsudat belegt, bestehend aus Fibrin, polymorphkernigen Leukozyten und abgestossenen Zellen. Die Tunica propria ist dabei zelleninfiltriert und ödematös. Oft gehen die Geschwulstzellen bis in dieselbe hinauf.

Das histologische Bild des Geschwulstgewebes wechselt, nicht nur bei den verschiedenen Fällen, sondern auch innerhalb derselben Geschwulst. Der gröberen Anordnung nach kann man drei Hauptformen unterscheiden: 1) eine *alveolare,* 2) eine *homogene* und 3) eine *adenomatöse.* Von diesen ist die alveolare Form die gewöhnlichste, sie ist in ca. 50 % sämtlicher Fälle vorgekommen.

In den Alveolen liegen die Geschwulstzellen entweder dicht aneinander gelagert oder auch weiter auseinander und mit deutlichen Zwischenräumen. Im ersteren Falle bilden sie solide Zelleninseln und Kolben (Fig. 20, 22, 27 und 29), haben einen unregelmässig runden bis kubischen oder spindelförmigen Zellkörper sowie ziemlich grosse, ovale Kerne. Die Grösse der Zellen schwankt zwischen 8 und 16 μ. Ausserdem kommen bisweilen abweichende Zellformen vor; manche können z. B. 3—4 mal so gross sein wie die übrigen und

durchsichtige Zellkörper sowie grosse, blasenförmige, gleichsam vakuolisierte Kerne haben (Degenerationsformen); bisweilen nehmen dagegen die Zellen an gewissen Stellen in der Geschwulst, wo sie eine gewissermassen konzentrische Anordnung haben, eine überwiegend ausgezogene, etwas gebogene Form an, wodurch sie an Querschnitten ein sensenförmiges Aussehen erhalten. Solche Fälle erinnern unzweideutig an Karzinom.

In anderen Geschwülsten oder an anderen Stellen einer Geschwulst, die das eben beschriebene Aussehen zeigt, liegen die Zellen in den Alveolen weiter auseinander, die meisten haben Spindel- oder Sternform mit mehreren kürzeren Fortsätzen, die ein mehr oder weniger lichtes Maschenwerk bilden. In den Maschenräumen kommen gewöhnlich kleine, meistens ganz runde Zellen vor. Das auf diese Weise aufgebaute Geschwulstgewebe erinnert, wenn man die gewöhnlichen Färbungsmethoden mit Hämatoxylin und Eosin oder v. Gieson anwendet, sehr an ein polymorphzelliges Alveolarsarkom, zumal die Zellfortsätze oft grosse Ähnlichkeit mit einer spärlichen, faserigen Interzellularsubstanz aufweisen (Fig. 11, 26, 34). Anfangs beschrieb ich (58, 59) einige von diesen Fällen als Sarkome oder Angiosarkome. Auch Forssell hat die von ihm untersuchten Fälle als Sarkom gedeutet. Benutzt man jedoch für Bindegewebe charakteristische Färbungsmethoden, z. B. Mallorys Färbung, so wird man finden, dass Interzellularsubstanz so gut wie vollständig in den Alveolen fehlt. Bisweilen sieht man, dass hier und da in die peripheren Teile der Räume feine Bindegewebsfibrillen hineinragen, die jedoch rasch sich verjüngen, so dass die Zellen unmittelbar aneinander zu liegen kommen. Meistens sind nur den kleinen Gefässen entlang einzelne dünne Fibrillen zu sehen. Schon dieser Umstand erregt den Verdacht, dass solche Geschwülste vielleicht nicht als Sarkom aufzufassen sind, das wohl selten einen derartigen Mangel an Grundsubstanz aufweist. Ganz bestimmt entschieden kann diese Frage erst dann werden, wenn es gelingt, die Herkunft der Geschwulstzellen festzustellen. Ich werde darauf noch später zurückkommen.

Die die alveolaren Räume trennenden Septa bestehen aus fibrillärem Bindegewebe. Ausser den Bindegewebs-

zellen enthalten sie hier und da Zellen oder Zellenhaufen genau desselben Aussehens wie das der Zellen in den Alveolen. Die Septa sind immer reich an Gefässen.

Die andere Hauptform des Geschwulstgewebes in diesen Geschwülsten ist die *homogene.* Die Zellen liegen ziemlich gleichmässig verteilt in den kleinen Maschen des feinfibrillären Bindegewebsstromas. Auch hier haben die Zellen untereinander oft verschiedenes Aussehen und variieren in Bezug auf Grösse und Form in ähnlicher Weise wie bei dem alveolaren Typus. Ziemlich oft kommen die Geschwulstzellen in mit Bindegewebe regelmässig abwechselnden langen Zügen von einer oder einigen Zellreihen vor, die selten durch transversale Fibrillen unterbrochen sind. Mehrmals sind die Zellen spindelförmig oder annähernd zylindrisch und quergestellt. Die homogene Form ist rein nur in einigen Fällen, z. B. Fälle Nr. 10 und 11, vorgekommen, liegt aber nicht selten auch auf begrenzten Gebieten in den Geschwülsten der zwei anderen Typen vor.

Bei beiden ebenerwähnten Gewebstypen — dem alveolaren und dem homogenen — kommen in vielen der untersuchten Fälle an gewissen Stellen charakteristische Anordnungen der Geschwulstzellen vor. Bisweilen sind sie um kleine, meistens runde Lumina geordnet. Die diesen nächstliegenden Zellen sind oft in einer Reihe radiär gestellte, zylindrische oder kubische Zellen. Sie können auch in mehreren Reihen liegen, von denen die äussersten unmerklich in das umgebende Geschwulstgewebe übergehen (Fälle Nr. 12, 15, 17, 35 u. a. sowie Pferdefälle Nr. 3, 4, 5 und 6). Die inneren sind durch eine deutliche Kutikula gegenüber dem Lumen abgegrenzt, in das kurze, plumpe Fortsätze hineinragen. Das Lumen enthält oft homogene oder fädige Gerinnsel. Diese Bildungen erinnern in hohem Grade an die sog. Epithelrosetten in den Rückenmark-, Gehirn- und Retinalgliomen beim Menschen (Fig. 27 und 39). Seltener als diese, von deutlichen Zylinderzellen begrenzten Räume sind kleine solche mit einfachem, niedrigem Epithel. Gewisse Partien der Geschwulst bei dem Pferde Nr. 5 sind sehr reich an derartigen Räumen, die eine gewisse Ähnlichkeit mit den Bowmanschen Drüsen darbieten.

An anderen Stellen sind die Geschwulstzellen in band-

artige, aus mehreren Reihen quergestellter, langer Zellen bestehende Züge geordnet. An der einen Seite des Bandes sind die Zellen deutlich zylindrisch und nach aussen scharf abgesetzt, so dass das Band wie abgeschnitten ist. Nur einige kurze plumpe Fortsätze gehen von den Zellenden aus. Nach der anderen Seite des Bandes hin nehmen die Zellen allmählich Spindelform an, um schliesslich rund zu werden und allmählich in das übrige Gewebe ohne distinkte Grenze überzugehen. Dies ist auch an den Enden der bandartigen Gebilde der Fall. Oft sind diese Züge gebogen. Wenn die Biegung so stark ist, dass die beiden Enden sich nähern, entsteht eine auffallende Ähnlichkeit mit einer grossen, an einer Stelle nicht geschlossenen Rosette (Fig. 46).

Der dritte in diesen Geschwülsten vorkommende Gewebstypus ist der *adenomatöse*. Das Geschwulstgewebe besteht hier aus länglichen oder runden, drüsenähnlichen Räumen, die oft mit einander anastomosieren (Fälle Nr. 26, 28, 37, 40 und 41 sowie die Pferdefälle Nr. 3, 4, 5, 6). Die Wände dieser Räume werden von einem 6—7 Reihen mächtigen Epithel gebildet. Die innersten Zellen sind ziemlich lange Zylinderzellen mit basal stehendem Kern. Nach dem Lumen zu sind sie scharf abgeschnitten und zeigen meistens eine kutikulaähnliche Bildung (Fig. 29, 32, 35 und 36). In das Lumen ragen kürzere, im allgemeinen recht grobe Zapfen hinein. Bisweilen sind sie schmäler. In einem Falle, Nr. 23, sind Lumina angetroffen, wo sie vollständig das Aussehen von Zilien haben (Fig. 45). Die übrigen Zellen sind spindelförmig. Zuweilen entstehen in diesen Zellenwänden kleinere Hohlräume, die dabei entweder vollkommen von den Zellen umschlossen liegen und somit zystiformen Erweiterungen, die mit homogenen Gerinnseln angefüllt sind, ähnlich sehen können, oder auch durch schmale Öffnungen mit dem drüsenähnlichen Raum kommunizieren. Bisweilen dagegen ragen in den Drüsenraum papillenähnliche Fortsätze mit einem spärlichen Stroma hinein, das auf beiden Seiten mit in 3—4 Reihen angeordneten länglichen Zellen bekleidet ist, wodurch also das Lumen in kleinere Abteilungen zerlegt wird.

Die kleinsten der drüsenähnlichen Räume haben eine auffallende Ähnlichkeit mit den grösseren oben beschriebenen

Rosetten (Fig. 10), besonders wenn diese mit mehrreihigem Epithel versehen sind. Weiterhin ist die Ähnlichkeit zwischen den bandartigen Zügen und der Epithelbekleidung der drüsenähnlichen Räume ebenfalls unverkennbar. Es ist, als ob die ersteren die eine, losgerissene Hälfte der letzteren ausmachten. Schliesslich gehen die drüsenähnlichen Räume mehrmals in solide Zellenbalken oder Inseln über. Das Wachstum der Zellen führt nicht immer sogleich zur Bildung eines soliden Epithelstranges. Oft beobachtet man, dass kleine Zellenstränge das Lumen eines Raumes überbrücken, und bisweilen wird es dadurch so stark eingeengt, dass nur längliche oder runde Löcher zurückbleiben (Fig. 41). Schliesslich schwindet das Lumen vollständig. Es gibt somit in mehrfacher Weise deutliche Übergänge zwischen der alveolaren und der drüsenähnlichen Form der Geschwülste.

Es leuchtet sofort ein, dass die Wandbekleidung der drüsenähnlichen Räume epithelialer Natur ist. Sie ist freilich dem in dieser Region normal vorkommenden respiratorischen oder Geruchsepithel nicht völlig gleich, die Ähnlichkeit mit dem Oberflächenepithel ist aber manchmal auffallend. Einige Male bestand sogar an gewissen Stellen ein direkter Zusammenhang zwischen dem Epithel der drüsenähnlichen Räume im Inneren der Geschwulst und der Epitheldecke der Oberfläche. Einmal war das Epithel eines drüsenähnlichen Raumes deutlich zilientragend. Sonst ist es nicht so charakteristisch gewesen, dass man es bestimmt von der Regio olfactoria oder respiratoria ableiten möchte. In einem anderen Falle erinnerten die kleinen Drüsenräume der Geschwulst recht sehr an die Bowmanschen Drüsen. Pigmentierte Zellen, die für einen Ursprung aus dem Geruchsepithel sprechen würden, sind nicht angetroffen worden. Nur die Zerfallsprodukte der Geschwulstzellen waren bisweilen, wie im Falle Nr. 8, deutlich gelblich.

Der epitheliale Charakter vieler von den Geschwülsten mit alveolarem Bau ist auch deutlich ausgeprägt. Die Geschwülste Nr. 7 und 8 ähneln in der Tat oft vollkommen einem Karzinom. Die Geschwulst Nr. 14 liefert dafür noch einen sicheren Beweis dadurch, dass die Geschwulstzellen verhornt sind (Fig. 28 und 43).

In mehreren der hier untersuchten Geschwülste kom-

men die eben geschilderten Bildungen von rosetten-, bzw. bandartigen Zellensträngen vor (Fälle Nr. 12, 15, 17, 37 bei Rind, Nr. 3, 5 und 6 bei Pferd). Die ersteren sind seit lange als charakteristische Gebilde der Gehirn-, Rückenmark- und Retinalgliome bekannt. Derartige charakteristische Anordnungen von Geschwulstzellen finden sich weiter in den von James H. Wright (68) als Neuroblastome oder Neurozytome benannten Geschwülsten, die aus undifferenzierten Sympathicuszellen (Neurozyten) oder vielleicht aus den sog. Paraganglien entstanden sind. Schliesslich sind solche rosettenförmige Anordnungen bei den Thymuszellen von Hammar nachgewiesen worden. Alle diese Zellen sind nun von epithelialem und zwar die drei ersteren von ektodermalem Ursprung. Die epitheliale Natur der von mir beobachteten Rosetten und Zellenbänder geht übrigens aus den kontinuierlichen Übergängen zwischen diesen und den drüsenähnlichen Räumen hervor. Das Vorkommen derartiger Bildungen in meinen Fällen deutet also unzweifelhaft auf die epitheliale Art der betreffenden Geschwulstzellen hin. Freilich kommen auch in anderen Geschwülsten radiär um ein Lumen geordnete Zellen vor — (siehe z. B. Henschen, Zieglers Beiträge, Bd. 49) — sie sind aber gewöhnlich nicht so deutlich zylinderförmig wie die eben erwähnten.

Mehrere der Geschwülste, die Balken und Inseln aus deutlich epithelialen Zellen zeigen, enthalten nun auch alveolare Räume des sarkomähnlichen Typus, dessen stern- oder spindelförmige Zellen an gewöhnliche Epithelzellen nicht erinnern. Beim näheren Studium kommt man aber bald ins Klare darüber, dass auch diese Zellen öfters epithelialer Natur sind. Man findet nämlich mehrmals Übergänge zwischen den beiden Typen. So können in einer Insel die äussersten Zellen deutliche zylindrische Zellen sein, gehen aber nach dem Zentrum oder nach der einen Seite hin in sternförmige über (Fig. 44). Es braucht ja auch nicht Wunder zu nehmen, dass epitheliale Zellen mit Ausläufern auftreten. Solche kommen ja normal in der Thymus sowie in Glia- und Nervengewebe vor.

Es bleiben nun einige sarkomähnliche Fälle übrig, die dasselbe Aussehen darbieten wie die eben geschilderten, betreffs welcher aber es keine bestimmten Anhaltspunkte

für die Annahme gibt, dass die Geschwulstzellen aus dem Epithel stammen. Ex analogia ist dies freilich sehr wahrscheinlich. Andererseits muss man sich aber erinnern, dass wenigstens einmal — freilich in einem der vereinzelt aufgetretenen Fälle — die Geschwulst unzweifelhaft ein Sarkom war (Fall Nr. 35). Ferner hat in einer ganzen Reihe Geschwülste, an deren Aufbau die Epithelzellen am meisten beteiligt sind, offenbar eine Neubildung von Knochen bzw. Knorpel stattgefunden (Fälle Nr. 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 26, 30, 37, 38, 41 u. a.). Freilich besteht der erstere bisweilen (z. B. in den Fällen Nr. 13, 14, 16, 21, 26 und 37) zu einem Teil aus den Knochenlamellen des Siebbeins. In anderen Fällen dagegen (Nr. 18, 19, 20, 30 und 38) handelt es sich um neugebildeten Knochen, was ja ohne weiteres klar ist, wenn die Knochenmassen so bedeutend sind wie z. B. im Falle Nr. 38 (Fig. 10). Die Geschwülste Nr. 18, 20 und 30 sind auch sehr reich an Knochen. Grosse Partien der zwei ersteren enthalten Geschwulstgewebe und Knochenbälkchen so regelmässig umwechselnd, dass die letzteren keinen Eindruck als nur durch den Reiz der Geschwulst an das Siebbein entstanden zu sein geben. Manchmal geht es aus der anormalen Struktur des Knochens hervor, dass er neugebildet ist. Oft ist nämlich die Verkalkung unvollständig, und die Zellen sind nicht Knochen-, sondern Knorpelzellen. In einem Falle, Nr. 19, kam Knorpelgewebe in so grosser Menge vor, dass es die Hauptmasse der Geschwulst bildete. Das infektiöse Agens hat offenbar auch auf anderes Gewebe als das Epithel einen Reiz zu Proliferation entfaltet. Es ist dann schwer zu verneinen, dass eine wirkliche Sarkombildung stattgefunden haben kann.

Eine Veranlassung an Carcinoma sarcomatodes zu denken liegt betreffs dieser Geschwülste meines Erachtens nicht vor. Freilich kommen deutlich epitheloide Zellinsel mitten in sarkomähnlichem Gewebe vor. Es liess sich aber fast immer entscheiden dass auch die sarkomähnlichen Zellen epithelialer Natur waren, indem öfters kontinuirliche Übergänge zwischen den beiden Zellen nachgewiesen werden könnten. Bei den echten Carcinosarkomen sind dagegen die Zellen der carcinösen Inseln von dem Zellen des sarkomatösen Stromas scharf getrennt. Klinisch sind die Carcino-

sarkome meistens von einer sehr argen Malignität gekennzeichnet. Dies ist aber für die hier beschriebenen Geschwülste nicht der Fall.

Nach der Feststellung der Natur der Geschwulstzellen erhebt sich die Frage, wie diese aus Epithelzellen und Bindegewebe bestehenden Geschwülste benannt werden sollen. Nach dem gewöhnlichen onkologischen Schema müssen sie als *Karzinom* betrachtet werden. Ich möchte demgegenüber einige recht stark hervortretende Eigenschaften hervorheben. Offenbar gehören die von mir studierten Neubildungen den sog. malignen Geschwülsten an. Sie setzen nämlich Metastasen und rufen, wenn die Tiere genügend lange am Leben erhalten werden, bisweilen auch Kachexie hervor. Freilich waren einige Tiere, z. B. die Pferde Nr. 5 und 6, in gutem Nutritionszustand. Andere aber, die keine schweren klinischen Symptome zeigten, waren nichtsdestoweniger stark abgemagert. Natürlich ist, dass alle die Tiere, die an starken Atmungs- und anderen Störungen litten, beträchtlich herabgekommen waren. Besonders arg ist die Bösartigkeit der Geschwülste aber nicht. Sekundäre Geschwülste kamen nur bei den Kühen und in 17 % der Fälle vor. In Anbetracht der im allgemeinen bedeutenden Entwicklung der Geschwülste dürfte diese verhältnismässig niedrige Zahl als Zeichen einer geringen Neigung zum Metastasieren anzusehen sein.

Am meisten unterscheidet sich die Wachstumsweise dieser Geschwülste von der des Karzinoms. Obwohl sie mehrmals die Grösse zweier Fäuste oder sogar die eines Kindskopfes erreicht hatten, war die Oberfläche oft in grösserer Ausdehnung von Epithel bekleidet. Noch bemerkenswerter ist, dass die Geschwülste, die sich nach der Entfernung der Neubildung bei den Pferden Nr. 3 und 4 zurückbildeten, auch von Epithel bekleidet waren. Eine grössere Neigung zum Zerfall fehlt also. Das Wachstum der Geschwülste ist ferner hauptsächlich ein expansives. Der Tumor füllt oft die Nebenhöhlen der Nase aus. Knochen und andere Teile der Nasenregion werden dabei zerstört. Eine Infiltration der umliegenden Teile mit Geschwulstgewebe habe ich aber nicht beobachtet. Die Zerstörung ist offenbar ein Effekt des Druckes. Die Fälle, wobei die Geschwulst in die Schädelkapsel hineingedrungen ist, bilden kaum eine Ausnahme.

Es sieht nämlich so aus, als ob die Geschwulst in diesen Fällen an der Lamina cribrosa entstanden war. Nach dem Durchbruch des Knochens war das Wachstum wieder nur ein expansives.

Alle diese Geschwülste sind reich an Gefässen, welche sowohl in den Bindegewebszügen als, wenn auch spärlicher, in dem Parenchym der Alveolen verlaufen. In den meisten Fällen sind sie dünnwandig, die letzteren oftmals nur von dem Endothel begrenzt. Hier und da liegen grosse dünnwandige Gefässe dicht aneinander. Durch den Druck werden bisweilen die Gefässwände zum Atrophieren gebracht, worauf ihre Lumina zusammenfliessen, so dass grosse kavernöse Räume entstehen (Fälle Nr. 4, 5, 8, 15, 16, 21, 27, 31 u. a., Fig. 38). Andererseits geben derartige Gefässrupturen, die vielleicht auch durch toxische Stoffwechselprodukte in den Geschwülsten verursacht werden, Anlass zu ausgebreiteten Blutungen hier und da in dem Geschwulstgewebe.

Kernteilungsfiguren kommen in den Geschwülsten im allgemeinen spärlich vor. In mehreren konnte man grosse Partien durchmustern, ohne eine einzige Mitose zu treffen. Nur einige Geschwülste z. B. Nr. 25, 26 und 36 sowie die von den Pferden Nr. 5, 6 und 7 enthalten solche in grösserer Zahl.

Regressive Ernährungsstörungen des Geschwulstgewebes sind sehr gewöhnlich. Oft sind grosse Partien vollständig nekrotisch, gewöhnlich in Zusammenhang mit ausgedehnten Blutungen, oder auch sind nur die Zellen in der nächsten Umgebung der Gefässe erhalten. Hydropische und fettige Entartungen der Zellen, besonders die letztere, sind äusserst gewöhnliche Erscheinungen. Die erstere gibt dem vergrösserten Zellkörper ein klares, durchsichtiges Aussehen, wodurch eine gewisse Ähnlichkeit mit Plattenepithelzellen entsteht (Fälle Nr. 4, 13, 17). Einen richtigen Aufschluss über die Häufigkeit der fettigen Entartung der Geschwulstzellen erhält man erst an mit Sudan III gefärbten Gefrierschnitten. Durch Zellenzerfall entstehen die in vielen Fällen reichlich vorkommenden Hohlräume in dem Geschwulstgewebe. Ein sehr charakteristisches Aussehen haben die Stellen, wo grosse derartige Hohlräume ziemlich regelmässig in der Mitte der Zellenbalken oder Alveolen

auftreten, wie in den Fällen Nr. 7, 8 bei Rind (Fig. 15 und 16) und Nr. 7 bei Pferd. Der Inhalt besteht aus degenerierten Zellen, gelblichem Detritus, roten Blutkörperchen und Pigment. Wenn derartige Räume, wie in Fall Nr. 7, von platten, endothelähnlichen Zellen begrenzt sowie im Zentrum der Zelleninseln belegen und sehr reich an Blut sind, erhalten sie eine gewisse Ähnlichkeit mit Gefässen.

Wie oben erwähnt wurde, kommen im Falle Nr. 14 verhornte Zellen vor. Bisweilen sind sie zu Bildungen angeordnet, die augenfällige Ähnlichkeit mit Kankroidperlen aufweisen. Die Geschwulst war nicht grösser als eine Kinderfaust und war offenbar hoch oben am Siebbein ausgegangen. Dafür spricht der Umstand, dass die Geschwulst in die Schädelkapsel eingedrungen war, während die Nebenhöhlen der Nase frei waren. Man möchte somit irgend eine der epithelialen Gebilde der Siebbeingegend als ihre Matrix annehmen. Da Plattenepithel normalerweise dort nicht vorkommt, sollte man keine Verhornung der Geschwulstzellen erwarten. Übrigens braucht diese Erscheinung nicht sehr zu überraschen, da sowohl das Geruchsepithel als auch das respiratorische Epithel dieser Gegend aus dem Ektoderm stammt. Es kann wohl auch so ziemlich gleichgültig sein, ob man diese Verhornung als Ausdruck einer Metaplasie, einer Verlagerung von Plattenepithel oder eines Rückschlags betrachten will.

Hyaline Entartung der Geschwulstzellen ist mehrmals beobachtet worden. Öfters sind die Zellen im ganzen geschwollen und hyalin, wie z. B. in den Fällen Nr. 12 und 13. Bisweilen sieht man hyaline Tröpfchen auch zwischen den Zellen. In den Geschwülsten bei den Pferden Nr. 2, 3 und 5 enthalten die Geschwulstzellen an mehreren Stellen hyaline, glänzende Körperchen, oft in grosser Menge und von verschiedener Grösse. Sie zeigen dieselben Farbenreaktionen wie die Russelschen Körperchen und dürften als solche aufzufassen sein (Fig. 42).

Bakteriologische Untersuchungen.

In nach Gram gefärbten Präparaten einiger Geschwülste wurden zufälligerweise gramfeste Stäbchen entdeckt. Dies

veranlasste eine bakteriologische Untersuchung der folgenden Geschwülste. Sie erwiesen sich dabei als durch verschiedene Bakterien stark infiziert, was ja mit Rücksicht auf ihre Lokalisation auch zu erwarten gewesen ist, zumal da die Oberfläche öfters teilweise geschwürig oder nekrotisch war. So sind verschiedene Stäbchen, Kokken und Streptokokken reingezüchtet worden. Ausserdem erhielt ich aus so gut wie sämtlichen untersuchten Fällen auf Serumagarplatten ein kleines Stäbchen, das sich mit Löffler körnig färbt, grampositiv ist und gewisse Ähnlichkeit mit B. pyogenes bovis zeigt. Es wächst sowohl aërob als anaërob in tiefem Stich in Dextroseagar und gibt in Serumbouillon nach 48 Stunden spärlichen Bodenwuchs. In mehreren Fällen von Rind wie von Pferd ist es so gut wie in Reinkultur vorgekommen. Auch in Schnittpräparaten lässt diese Bakterie sich nachweisen, hauptsächlich jedoch in den nekrotischen Teilen. Sowohl gegen kleinere Versuchstiere als auch gegen Rindvieh scheint sie indifferent zu sein. Alle Versuche, durch Infektion von Kulturen dieses Stäbchens Neubildungen beim letzteren hervorzurufen, waren erfolglos.

Bei Färbung mit Giemsa konnten keine anderen, als Mikroorganismen verdächtige Gebilde nachgewiesen werden.

* * *

Wie oben erwähnt, sind auch Transplantationsversuche an Rindvieh mit der Geschwulst gemacht worden. Diese sind noch nicht abgeschlossen. Ich habe die Absicht, später darüber zu berichten. Vorläufig will ich nur erwähnen, dass sie bis jetzt erfolglos gewesen sind.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.

Die im Vorstehenden geschilderten Krankheitsfälle gehören einer zuvor nicht studierten Krankheit an, die in Schweden nicht sehr selten zu sein scheint. Sie befällt vorzugsweise Rindvieh, aber auch Pferde.

Die Krankheit äussert sich in dem Auftreten einer Geschwulst, die in allen Fällen im grossen und ganzen dieselbe Ausgangsstelle gehabt hat, nämlich den oberen-hinteren Teil der Nasenregion. Die Geschwulst hat der Regel nach die Siebbeinzellen ausgefüllt und stets stark am Siebbein adhäriert.

Die Krankheit ist zweifellos ansteckend. Dafür spricht zunächst das gehäufte, enzootische Auftreten der Krankheit auf dem Gute H., woselbst bei einem Rindviehbestande von ca. 160 Tieren 20 Fälle = 12,5 % und unter 24 Pferden 7 Fälle = 29,16 % beobachtet worden sind. Ferner deutet darauf das Vorkommen wiederholter Fälle auf mehreren Gütern innerhalb verschiedener Teile des Landes. Schliesslich bildet der Umstand, dass nach Anschaffung von Tieren von Gütern her, wo die Krankheit enzootisch ist, diese auch auf Gütern aufzutreten begonnen hat, woselbst sie vorher nicht beobachtet worden ist, eine starke Stütze für die Annahme einer Infektiosität der Krankheit. Starke Gründe sind demnach dafür beigebracht worden, dass die fragliche Geschwulst infektiöser Natur ist.

Von welchem Teil der Nase — Dach, Septum, Cellulae ethmoidales oder Muscheln — die Geschwülste ausgegangen sind, hat nicht entschieden werden können, da die bei der Sektion angetroffenen Geschwülste der Regel nach bereits eine bedeutende Grösse erreicht hatten. Nur in einem Falle, wo die Geschwulst kaum grösser als eine Walnuss war, war es klar, dass sie von der Gegend der Lamina cribrosa ausgegangen war, da sie an dieser adhärierte.

Von der Ausgangsstelle in der Siebbeingegend aus wächst die Geschwulst in die Nasengänge, in die Nebenhöhlen der Nase (Sin. maxillaris, frontalis und sphenoi-

dalis) und durch die mediale Orbitalwand samt der Bulla lacrymalis in die Orbita hinein. In drei Fällen war die Geschwulst in die Schädelhöhle eingedrungen.

Das makroskopische Aussehen der Geschwülste ist überall ziemlich gleichartig gewesen. Sie haben eine wohlbegrenzte, runde Form gehabt mit etwas knotiger, ziemlich glatter, in vereinzelten Fällen ulzerierter oder entzündeter Oberfläche. Die Konsistenz hat gewechselt von ziemlich locker, fast zerfallend, bis knorpelhart. Die Schnittfläche hat von blass speckig bis hämorrhagisch variiert.

Die Geschwülste haben in den verschiedenen Fällen mikroskopisch etwas verschiedenes Aussehen gezeigt. Eine geringere Anzahl von ihnen hat einen adenomatösen Bau gehabt, der reichlich drüsenähnliche Räume mit mehrreihigem Epithel aufwies. Die meisten besitzen eine alveolare Struktur, indem die Geschwulstzellen, die der Form nach wechseln, Inseln und Züge bilden, die durch Septa von bisweilen mit Geschwulstzellen infiltriertem Bindegewebe von einander getrennt sind. Vereinzelte Geschwülste haben ein mehr gleichförmiges Aussehen aufgewiesen. In vielen Fällen haben Übergänge von dem einen Typus zum anderen nachgewiesen werden können. Auch für die meisten der Geschwülste mit alveolarem Bau ist es möglich gewesen festzustellen, dass die Geschwulstzellen epithelialen Ursprungs sind.

Die Geschwülste haben also in den meisten Fällen sich als aus Epithel und Bindegewebe bestehend erwiesen. Verschiedene von ihnen zeigen histologisch offensichtliche Ähnlichkeit mit Karzinom.

In einigen Fällen von dem alveolaren Typus angehö-

renden Geschwülsten ist es nicht gelungen zu entscheiden, ob die Geschwulstzellen epithelialen Ursprungs gewesen sind. Es ist somit nicht ausgeschlossen, dass eine geringere Anzahl Geschwülste Alveolarsarkome sein könnten, welcher Geschwulstform die alveolaren Geschwülste oft hochgradig ähneln. In einem Falle bestand die Geschwulst aus Spindelzellensarkom, in einem anderen zum grössten Teil aus Chondrom, und in vielen Fällen sind sie reich an neugebildetem Knochengewebe gewesen.

Die aus Epithel und Bindegewebe aufgebauten Geschwülste weichen indessen von Karzinomen darin ab, dass das Wachstum der Regel nach expansiv ist. Die Geschwülste haben keine Neigung gezeigt, umgebende Organe zu infiltrieren; wo solche zerstört worden sind, sind sie infolge von Druckatrophie untergegangen, und die Geschwülste sind auch, wo sie eine bedeutende Grösse erreicht haben, in grösserer oder geringerer Ausdehnung mit Epithel an der Oberfläche bekleidet gewesen.

In 17 % der Fälle sind Metastasen beobachtet worden, meistens nur in den regionären Drüsen, einmal aber auch in den Lungen.

In den Fällen, die zur Operation gelangt sind, ist die Geschwulst nach der Entfernung wiedergewachsen.

In mehreren Fällen, wo die objektiven Symptome nicht sehr hervortretend gewesen sind, ist deutliche Kachexie eingetreten.

Die Geschwulst muss demnach, obwohl sie nicht die Tendenz hat, infiltrativ zu wachsen, zu den bösartigen gerechnet werden, wenn auch ihre Malignität nicht als sehr intensiv angesehen werden kann.

Es ist im allgemeinen nicht möglich gewesen, zu entscheiden, aus welchem Teil der Nasenregion, der Regio olfactoria oder der Regio respiratoria, die Epithelzellen der Geschwülste herstammen. Das die Geschwülste an der Oberfläche bekleidende Epithel hat, wo es gelungen ist, seinen Charakter zu bestimmen, sich als von respiratorischem Typus erwiesen. In einem Falle wurde auch in Hohlräumen im Inneren der Geschwulst zilientragendes Epithel angetroffen. In einem Falle hatten die in der Geschwulst zahlreich vorkommenden drüsenähnlichen Räume offensichtliche Ähnlichkeit mit Bowmanschen Drüsen.

Da aus Sarkom und Chondrom bestehende Geschwülste auch vorgekommen sind, so scheint das infektiöse Agens einen formativen Reiz sowohl auf Epithel- als auf Bindegewebszellen ausüben zu können.

Die Entwicklung der Geschwulst geht wahrscheinlich verhältnismässig langsam vor sich. In einem Falle hat bestimmt werden können, dass von der Infektionsgelegenheit an bis zum Auftreten der ersten Symptome mindestens 16 Monate verflossen sein mussten. In guter Übereinstimmung damit steht, dass Kernteilungsfiguren der Regel nach nur spärlich in den Geschwülsten angetroffen worden sind.

Alle Geschwülste sind reich an oft dünnwandigen und weiten Gefässen. Blutungen sind sehr gewöhnlich. Desgleichen kommen oft regressive Ernährungsstörungen, wie Nekrose, Fettdegeneration, hydropische und hyaline Degeneration der Geschwulstzellen, vor. In einer Geschwulst waren sie in ziemlich grosser Ausdehnung verhornt. In einigen der Geschwülste bei Pferd kamen mehrorts in den Geschwulstzellen reichlich die hyalinen Körper vor, die den Namen Russelsche Körper erhalten haben.

In allen den Geschwülsten, die einer bakteriologischen

Untersuchung unterzogen worden sind, ist ein gramfestes, in verschiedenen Hinsichten an B. pyogenes bovis erinnerndes Stäbchen angetroffen worden. Es dürfte keine Bedeutung für die Entstehung der Geschwulst haben, sondern als eine sekundäre Infektion der Geschwulst zu betrachten sein.

Die von der Geschwulst hervorgerufenen klinischen Symptome sind im grossen und ganzen ziemlich gleichartig gewesen. Sie wurden gewöhnlich eingeleitet durch ein mehr oder weniger reichliches Nasenbluten, das in einen schleimig-purulenten, oft mit Blut vermischten Ausfluss überzugehen pflegte. Allmählich traten dann Atembeschwerden, Konturveränderungen an den Knochen des Schädels und Exophthalmus hinzu, welche Symptome in einigen Fällen einen bedeutenden Grad erreichten. Bei Pferden ist Blindheit ein gewöhnliches Symptom. Sie wird durch Druck der Geschwulst auf das Chiasma nervi optici hervorgerufen.

In den Fällen, wo eine Untersuchung des Blutes vorgenommen wurde, ist das Verhältnis zwischen roten und weissen Blutkörperchen normal gewesen. Nur in einem Fall lag eine geringe Hyperleukozytose vor.

KASUISTIK

I. Fälle von Gut H.

A. Bei Rind.

Fall Nr. 1. Kuh, 10 Jahre alt. Erkrankte im Oktober 1908 mit einem leichten linksseitigen Nasenbluten, das in einen schleimig-purulenten Fluss überging. Die Kontur über der linken Stirn- und Oberkieferhöhle war etwas aufgetrieben und der Perkussionsschall über diesen Partien gedämpft. Der Allgemeinzustand verschlechterte sich rasch unter Abmagerung und erschwerter Atmung — stenotische Atmungsgeräusche. Nach Trepanation der Sinus frontalis und maxillaris sin. nebst Herausschaffen von Geschwulstmassen trat weitere Verschlechterung mit Dyspnoe und heftigen Krampfanfällen unter Kauen von Schaum und Zwangsbewegungen sowie hohem Fieber ein, weshalb das Tier geschlachtet wurde. Die Krankheit hatte da etwa 4 Wochen gedauert.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst, von der Grösse einiger Fäuste und von ziemlich lockerer Beschaffenheit, ausgehend von dem Os ethmoidale, war in den linken Nasengang eingedrungen, hatte die grosse Siebbein- sowie den hinteren Teil der oberen und unteren Nasenmuschel komprimiert und füllte ausserdem die Sinus frontalis und maxillaris sin. aus.

Mikroskopische Untersuchung wurde in diesem Falle nicht ausgeführt, sondern die Diagnose nur auf *bösartige Geschwulst* gestellt.

Fall Nr. 2. Kuh, 7 Jahre alt. Erkrankte im April 1909 mit leichter Epistaxis, die in einem chronischen Nasenausfluss mit erschwerter stenotischer Atmung resultierte.

Bald traten nervöse Symptome mit Unruhe und Zuckungen des Kopfes auf. Das Tier, das hochtragend war, wurde zwei Tage nach Partus am 7. Mai 1909 getötet.

Sektionsbefund mit dem vorhergehenden übereinstimmend.

Mikroskopische Untersuchung wurde nicht ausgeführt. Diagnose: bösartige Geschwulst.

Fall Nr. 3. Kuh, 10 Jahre alt. Erkrankte im Juli 1909 mit Nasenbluten und anhaltendem blutig-purulentem Ausfluss aus der linken Nasenhöhle sowie erschwerter Atmung und linksseitigem leichtem Exophthalmus. Ausserdem bemerkte man eine beginnende Auftreibung des Os frontale sin. sowie gedämpften Perkussionsschall über dieser Partie. Das Tier magerte rasch ab, wurde wild und unruhig und musste am 5. August 1909 geschlachtet werden.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst von der Grösse einiger Fäuste, mit ziemlich fester Struktur, ausgehend, wie es schien, von der Schleimhaut des Os ethmoidale, war von hier aus in den linken Nasengang eingedrungen und hatte die grosse Siebbein- und den hinteren Teil der oberen und unteren Nasenmuschel komprimiert; von hier aus war sie in den Sinus frontalis sin. und das entsprechende Antrum Highmori und den Sinus palatinus hineingewachsen, hatte die Bulla lacrymalis sin. perforiert und den Bulbus oculi herausgepresst. Die Gland. retropharyngealis sin. war vergrössert.

Mikroskopische Untersuchung. Die Geschwulst war auf der Oberfläche mit Zylinderepithel bekleidet, unter dem eine erhaltene Tun. propria zu sehen war. Sie zeigte im übrigen ein alveolares Aussehen; die Zellen in den alveolaren Räumen waren mässig gross mit ein bis vier Kernen, oft mit sternförmigen Ausläufern sowie länglichen, chromatinreichen Kernen versehen. In den die Geschwulst durchziehenden Bindegewebszügen kamen reichlich Gefässe vor; ausserdem fanden sich reichlich in dem Gewebe nekrotische Partien und ausgebreitete Blutungen.

Fall Nr. 4. Kuh, 9 Jahre alt. Erkrankte im August 1909 mit einem reichlichen rechtsseitigen Nasenbluten: das Tier schnob Blut aus und bespritzte hiermit seine nächste Umgebung. Es wurde sofort isoliert und ein Eisbeutel auf den Kopf gelegt, ausserdem wurde die Nasenschleimhaut mittelst Zerstäubers mit Eisenchlorid und Antiseptika behandelt. Die Symptome von der Nase her waren dann

während der drei folgenden Wochen verschwunden, während welcher Zeit sich jedoch ein rechtsseitiger Exophthalmus nebst Konturveränderung des Oberkieferbeins entwickelte. Ganz rasch traten darauf Atembeschwerden mit stenotischen Atmungsgeräuschen sowie purulent-blutiger Fluss aus dem rechten Nasenloch ein, weshalb das Tier am 27. Sept. 1909 geschlachtet werden musste.

Sektionsbefund. Die Geschwulst hatte ungefähr dieselbe Grösse wie die vorhergehende; sie ging von der Siebbeingegend aus und war in die Nasenhöhle, das Antrum Highmori und die Orbita eingedrungen, wobei sie den Bulbus hinausgedrängt hatte. Die Konsistenz war locker und wenig zusammenhängend. Die Gland. retropharyngealis dextra vergrössert.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist an ihrer freien Oberfläche mit zilientragendem Zylinderepithel bekleidet, unter welchem an manchen Stellen eine Tunica propria erhalten ist, in der einzelne Drüsen vorkommen; an mehreren Stellen ist diese jedoch von den Geschwulstzellen durchwachsen, wobei das Epithel abgestossen wird.

Das Geschwulstgewebe zeigt eine alveolare Struktur, indem zellreiche Partien von teilweise ziemlich mächtigen Stützwänden aus einem etwas zellärmeren Bindegewebe umschlossen werden.

Die Zellen in den Alveolen liegen im allgemeinen ziemlich dicht gelagert und haben eine unregelmässig runde oder längliche Form mit deutlichem Zellkörper und ziemlich grossem rundem Kern mit Nukleoli und Chromatinnetz. Wo sie weiter auseinander liegen, sind sie oft mit Fortsätzen versehen und nehmen dabei Sternform an (Fig. 11). Die Interzellularsubstanz fehlt, nur hier und da gehen dünne Bindegewebsfasern durch die Alveolen (Mallory).

Die die Alveolen von einander trennenden Septa bestehen aus einem feinfibrillären Bindegewebe, das in seinem Maschenwerk sowohl runde Geschwulstzellen als auch Zellen mit kleineren Kernen und undeutlichem Zellkörper einschliesst.

Die Geschwulst ist teilweise reich an grossen, weiten Gefässen mit spärlichem Gewebe zwischen den Bluträumen, so dass sie an diesen Stellen ein kavernöses Aussehen erhält. Ferner kommen grosse Blutungen vor, und grosse Partien sind mehr oder weniger nekrotisiert. Hier und da liegen Massen von ausgefälltem Fibrin. Da ein eingehendes Studium der Geschwulst zur Zeit des Schlach-

tens der Kuh nicht geplant war, wurde die Retropharyngealdrüse nicht untersucht. Später ist sie leider während der Aufbewahrung abhanden gekommen.

Fall Nr. 5. Kuh, 6 Jahre alt. Im Vorsommer 1909 war dieses Tier nebst anderen auf eine Salzseeweide hinausgeschickt worden, kehrte aber im Spätsommer nach dem Hauptgut scheinbar gesund behufs Deckens zurück. Es wurde hier zusammen mit den übrigen Tieren auf die Herbstweide getrieben, bald aber bemerkte man, dass es den Kopf auffallend hoch trug und nach rascheren Bewegungen in beschleunigter und heftiger Weise Atem holte. — Bei sofort vorgenommener Untersuchung konstatierte ich Dyspnoe mit stenotischen Atmungsgeräuschen, gelindem linksseitigem Exophthalmus sowie linksseitigem purulentem Nasenausfluss. Binnen 14 Tagen bedeutende Verschlechterung mit zunehmender Atemnot und rascher Abmagerung; das Tier wurde daher bereits am 1. Oktober 1909 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst von gleichem Aussehen und gleicher Grösse wie im vorigen Falle war in den linken Nasenraum eingedrungen und hatte die Nasenmuscheln auf Papierdünne zusammengepresst; sie war weiter in das Antrum Highmori sin. eingedrungen und hatte an einer Stelle das Oberkieferbein perforiert; danach war sie in die linke Orbitalhöhle eingetreten und hatte den Bulbus hinausgedrängt. — Die Gland. retropharyngealis sin. war vergrössert und geschwulstig umgewandelt.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist auf der Oberfläche mit Zylinderepithel bekleidet, unter dem sich eine deutliche Tunica propria findet. An manchen Stellen reichen die Geschwulstzellen bis in diese hinauf, an anderen dagegen sind sie von der Schleimhaut durch eine recht mächtige Bindegewebsschicht getrennt. Die Geschwulst besteht im übrigen aus Inseln von lebendem Gewebe, die mit nekrotischen Partien abwechseln. Das Parenchym der ersteren hat oft eine deutlich alveolare Struktur, und die grösseren Alveolen werden durch kleine, gefässführende Bindegewebssepta in kleinere Inseln abgeteilt. In diesen liegen die Zellen ziemlich dicht, sie sind ungefähr 10 μ gross, haben längliche oder runde oder auch sternförmige Gestalt mit deutlichem, von Eosin oft gefärbtem Zellkörper und ziemlich kleinem Kern. In den kleineren Alveolen sieht man keine Interzellularsubstanz. Die Mitte der Zelleninseln

besteht bisweilen aus degenerierten Zellen mit pyknotischen Kernen; zuweilen wird dort eine Blutung angetroffen. Auch sonst kommen degenerierte Zellen in kleinen Hohlräumen liegend vor. An anderen Stellen ist die Geschwulst reicher an Interzellularsubstanz, und die Zellen sind oft spindelförmig. Hier und da kommen zahlreiche leere Lumina mit deutlicher Endothelbekleidung vor. Grosse Partien des Gewebes sind nekrotisiert mit in homogene, mit Eosin färbbare Schollen umgewandelten Zellen. Gefässe kommen überall ziemlich reichlich vor, an manchen Stellen sind sie weit und stehen sehr dicht, so dass das Gewebe hier fast kavernöses Aussehen hat.

Gleichwie im vorigen Falle ist die Drüse verloren gegangen.

Fall Nr. 6. Kuh, 11 Jahre alt, trächtig. Erkrankte im Februar 1911 mit nervösen Symptomen: Krampf in den Augenmuskeln und Zuckungen des Kopfes sowie ferner spärlichem Fluss aus dem linken Nasenloch. Bald war eine leichte Auftreibung des Os frontale sin. zu bemerken, und immer stärker werdende Atembeschwerden traten auf. Obwohl die Diagnose als sicher angesehen wurde, wollte man doch den Partus abwarten. Nach diesem rasche Verschlechterung, das Tier ging unaufhörlich umher, die Atmungsgeräusche wurden immer stenotischer, und die Abmagerung nahm rasch zu. Kein Exophthalmus. Das Tier wurde am 3. April 1911 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst von der Grösse einiger Fäuste, am Os ethmoidale festsitzend, der Konsistenz nach ziemlich locker, von rotgrauer Farbe, wuchs in den linken Nasengang hinein, komprimierte die Konchen und füllte ferner den linken Sinus frontalis aus, dabei das Stirnbein ausbuchtend, das durch den Druck dünn geworden und atrophiert war. Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist wenigstens teilweise mit Schleimhaut mit erhaltenem, an Becherzellen reichem Zylinderepithel bedeckt. An manchen Stellen ist die Tun. propr. erhalten, an anderen aber sitzt das Epithel so gut wie direkt dem Geschwulstgewebe auf (Fig. 12 und 14). Dieses hat meistens einen alveolaren oder trabekulären Bau, indem zellreiche Inseln und Züge mit zellärmerem Gewebe abwechseln; bisweilen ist die Geschwulststruktur gleichförmiger. In den zellreichen Partien sind die Geschwulstzellen mässig gross, unregelmässig oder seltener langgestreckt (Fig. 13) mit grossem, ovalem oder unregelmässigem, blassem Kern. Diese Inseln ermangeln fast vollständig einer Interzellular-

substanz, nur hier und da dringen kürzere Züge von den Septa her ein. In den mehr gleichförmig strukturierten Partien liegen die Geschwulstzellen dagegen eingelagert in einem feinfaserigen Maschenwerk aus Grundsubstanz. Das zellärmere Gewebe, das wie gewöhnlich aus lockerem Bindegewebe besteht, enthält ziemlich grosse Gefässe mit kaum anders als durch das Endothel differenzierter Wand. Hier und da finden sich grössere und kleinere Blutungen, und manche Partien sind mehr oder weniger vollständig nekrotisch und oft ziemlich reich an polymorphkernigen Leukozyten; in diesen nekrotischen Teilen — dagegen nicht in den gesunden — finden sich zahlreiche kleine, gramfeste Stäbchen.

Fall Nr. 7. Kuh, 13 Jahre alt. Das Tier hatte beträchtlich an Fettpolster und Milchproduktion abgenommen und trotz wiederholten Deckens nicht konzipiert. Anfang Juli 1911 traten ohne zuvor beobachtete Krankheitssymptome Atembeschwerden sowie gelinder rechtsseitiger Nasenfluss auf. Da die Diagnose auf Grund der vorhergehenden Fälle als sicher angesehen wurde und das Tier ausserdem keinen grösseren Wert repräsentierte, wurde es bereits am 12. Juli geschlachtet, so dass die Beobachtungszeit für den Krankheitsverlauf nur etwa 8 Tage ausgemacht hat.

Sektionsbefund. Eine ungefähr faustgrosse Geschwulst von ziemlich lockerer Beschaffenheit, die von dem Os ethmoidale ausgegangen und in den rechten Nasengang vorgedrungen war. Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst hat an vielen Stellen einen ausgesprochen alveolaren Bau, bestehend aus Inseln und Zügen von verhältnismässig kleinen, epithelähnlichen Zellen mit ziemlich grossem, blassem Kern (Fig. 15). Einige der Zellen sind sternförmig mit mehreren Ausläufern und bilden ein Maschenwerk, in dessen Räumen mehr runde Zellen liegen. Durch Zerfall von Zellen sind hier und da in den Zellenbalken runde oder längliche Räume entstanden, in deren Mitte sich bisweilen einige Geschwulstzellen finden, meistens aber unveränderte oder zerfallene rote Blutkörperchen, Blutpigment, polymorphkernige Leukozyten und degenerierte Zellen unbestimmter Art mit kleinem, rundem, homogenem, stark gefärbtem Kern. Die genannten Räume können bisweilen ziemlich gross und durch plattere, endothelähnliche Zellen wohlbegrenzt sein. An einigen Stellen liegen derartige grössere, mit Blut

gefüllte Räume ziemlich regelmässig mitten in den Zellenbalken und haben eine, wenn auch entfernte, Ähnlichkeit mit Angiosarkom oder Peritheliom (Fig. 16).

An einigen Stellen bestehen die Zellenbalken und die Inseln aus spindelförmigen Zellen mit etwas intensiver gefärbten Kernen. In den Zellenbalken sieht man bei spezieller Färbung (Mallory) keine Interzellularsubstanz. Die Zellstränge sind von einander mittelst oft ziemlich dünner Septa eines zellärmeren Bindegewebes (Fig. 15 und 18) aus überwiegend spindelförmigen Zellen geschieden. Die Septa sind ziemlich reich an Gefässen, grosse Blutungen sowie Haufen von Pigment kommen oft vor.

An anderen Stellen dagegen hat die Geschwulst ein mehr gleichförmiges Aussehen, indem sie hier aus derselben Art spindelförmigen Zellen wie in den obenerwähnten Balken besteht.

Fall Nr. 8. Kuh, 7 Jahre alt. Erkrankte Ende Juli 1911 mit leichter Epistaxis, an die sich mit Blut vermischter, schleimig-purulenter Fluss aus dem rechten Nasenloch anschloss. Ein beginnender Exophthalmus auf der rechten Seite trat nach 14 Tagen hervor, weshalb das Tier bereits am 4. August 1911 geschlachtet wurde.

Sektionsbefund. Eine faustgrosse Geschwulst, die am Siebbein festsass und teils frei in den hinteren oberen Teil des Rachens hinabragte, teils in den rechten Nasengang, dessen Muscheln zu Papierdünne komprimiert waren, teils weiter durch die Bulla lacrymalis dextra in den entsprechenden Sinus eingedrungen war und den Bulbus hinausgedrängt hatte. Keine Metastasen.

Mikroskopische Untersuchung. An der Oberfläche der Geschwulst ist das Epithel an gewissen Stellen noch erhalten, bisweilen als mehrreihig mit stellenweise erhaltenen zilientragenden Zellen oder Becherzellen, bisweilen als einreihig, wonach dann das Geschwulstgewebe meistens unmittelbar beginnt. Dieses zeigt in Schnitten bereits bei Lupenvergrösserung dunkler gefärbte, kompakte Inseln und Züge auf einem blasseren, mehr durchsichtigen Boden (Fig. 17 und 20). Das Verhältnis zwischen diesen beiden Teilen kann verschieden sein, so dass bald der eine, bald der andere die Hauptmasse bildet. Die kompakteren Züge bestehen aus mittelgrossen bis ziemlich grossen Zellen mit grossem, verhältnismässig blassem Kern. Kernteilungsfiguren sind nicht beobachtet worden. Der Zellkörper, der von Eosin recht stark gefärbt wird, ist von ver-

schiedener Grösse, und die Form wechselt von polygonal epithelähnlich bis spindel- und sternförmig. Im letzteren Falle können mehr runde Zellen in den Maschenräumen liegen, die von den sternförmigen gebildet werden. In den Balken finden sich oft kleinere Hohlräume, die dem Anschein nach durch Zerfall von Zellen, von denen sie noch Reste enthalten, gebildet worden sind. Hier und da trifft man auch einen grösseren zentralen Raum an, der mit Zellendetritus von etwas gelblicher Farbe angefüllt ist. Interzellularsubstanz fehlt in den Zellenbalken, die, wo sie aus grossen, unregelmässig runden Zellen bestehen, sehr an Karzinom erinnern (Fig. 19). Die die Zellenbalken trennenden Septa bestehen aus einem zellenärmeren fibrillaren Bindegewebe mit meistens spindelförmigen Zellen. Hier kommen reichlich grössere und kleinere Gefässe vor, bisweilen in solchem Reichtum, dass das Gewebe ein kavernöses Aussehen erhält. Blutungen und Blutpigmenthaufen kommen allgemein vor. Grosse Teile der Geschwulst sind nekrotisiert. Bei Gramfärbung bemerkt man in den nekrotischen Partien Massen von kleinen Stäbchen sowie Fibrin.

Bei Färbung mit Eisenhämatoxylin sieht man in manchen Präparaten homogene Felder, die koaguliertes Serum ohne Zellen enthalten, und die wahrscheinlich als erweiterte Lymphgefässe zu betrachten sind; ausserdem kommen hier und da Haufen von Blutfarbstoff in Kristallen vor.

Fall Nr. 9. Kuh, 9 Jahre alt. Erkrankte im Februar 1911 mit nervösen Symptomen, die sich in Krampf der Augenmuskeln, Unruhe und Schütteln des Kopfes äusserten, sowie mit Bluten aus dem linken Nasenloch, das in einen hämorrhagisch-schleimigen Fluss überging. Nach Behandlung trat Besserung ein, die bis zum August anhielt, wo der Zustand rasch sich verschlechterte mit erneuten Blutungen und leichtem Exophthalmus. Allmählich hatte sich eine Vorwölbung des linken Stirnbeins entwickelt (Fig. 1, 2 und 3), Atembeschwerden traten auf, und das Tier musste am 7. September 1911 geschlachtet werden.

Sektionsbefund. Mehr als faustgrosse Geschwulst von fester Konsistenz, die, von dem Os ethmoidale ausgehend, in den linken Nasengang unter Kompression der Muscheln sowie in den Sinus frontalis und die linke Orbitalhöhle eingedrungen war und den Bulbus hinausgepresst hatte. Die Oberfläche der Geschwulst ist mit einer dünnen Schicht schleimigen Eiters bedeckt.

Mikroskopische Untersuchung. Die Geschwulst zeigt in Schnitten bei Lupenvergrösserung ungefähr dieselbe Zeichnung wie die vorhergehende. Die Oberfläche ist mit mehrreihigem, teilweise abgestossenem Zylinderepithel ohne Zilien oder Becherzellen bedeckt, das bisweilen in tiefen Buchten in die Geschwulst hineingeht. Unter diesem Epithel findet sich wenigstens hier und da eine deutliche Tunica propria und stellenweise auch submuköses Gewebe. Beide enthalten weite Gefässe. An anderen Stellen reicht das Geschwulstgewebe bis zum Epithel empor. Die kompakteren Geschwulstteile bestehen aus mittelgrossen, unregelmässigen, oft spindel- oder sternförmigen Zellen (Fig. 21). Der Kern dieser letzteren ist ziemlich gross, unregelmässig oval, mit variierender Chromatinmenge; vereinzelte Kernteilungsfiguren. Der Zellkörper ist nicht gross und durchgehends blass. Die zellenreicheren Partien werden von einander durch ein ziemlich lockeres Bindegewebe mit im allgemeinen langen Spindelzellen mit blassem Kern getrennt. In demselben kommen jedoch kleine Inseln und Züge von runden kleinen Zellen mit chromatinreicherem Kern vor. Mehrorts trifft man Blutungen an. Grosse Teile der Geschwulst sind mehr oder weniger vollständig nekrotisiert.

Fall Nr. 10. Kuh, 11 Jahre alt. Erkrankte im Juli 1911 mit Nasenbluten sowie bestehen bleibendem Fluss und beginnendem Exophthalmus, der allmählich zunahm, ausserdem Husten und Abmagerung sowie zunehmenden Atembeschwerden. Die Glandulae submaxillares fühlten sich angeschwollen an. Das Tier wurde am 19. September 1911 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst, grösser als zwei Fäuste, von ziemlich fester Konsistenz, mit speckähnlicher, teilweise rotgefärbter Schnittfläche, von dem Os ethmoidale ausgehend, war in den Nasengang unter Kompression der Muscheln hinabgewachsen und füllte teilweise die Oberkieferhöhle und die Orbita aus. Die Glandulae submaxillares et retropharyngeales vergrössert, mit trockenen, gelben, nekrotischen Feldern. In den Lungen kamen zahlreiche erbsengrosse Indurationen sowohl in peripheren als in tieferen Teilen vor; ausserdem in den Gland. bronchiales et mediastinales wohlbegrenzte geschwulstähnliche Herde.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist oberflächlich mit einem niedrigen respiratorischen Epithel mit Schleimzellen bekleidet, das eine spärlich erhaltene Tunica propria aufweist. Dar-

unter beginnt unmittelbar das Geschwulstgewebe. Dieses hat ein ziemlich homogenes Aussehen; nur spärlich kommen schmale Bindegewebssepta vor. Die Zellen sind dichtgelagerte, runde, spindel- und sternförmige Zellen mit kleinem Zellkörper und verhältnismässig kleinen, runden oder ovalen Kernen. Die Interzellularsubstanz ist spärlich. An manchen Stellen ist das Gewebe äusserst zellenarm und die Grundsubstanz locker und grobmaschig sowie reich an grossen Blutungen und Nekrosen; ausserdem kommen reichlich anastomosierende Gefässe vor.

Die Kiefer- und Rachenlymphdrüsen sind derart geschwulstig umgewandelt, dass wenig von ihrer normalen Struktur erhalten geblieben ist. Das Geschwulstgewebe hat hier eine deutliche Anordnung in alveolare Räume. Dort liegen die Zellen, die dasselbe Aussehen wie die oben beschriebenen haben, bald dicht, bald ziemlich weit entfernt von einander (Fig. 22). Die Räume ermangeln Interzellularsubstanz. Hier und da treten grosse Blutungen auf.

Die Lungenmetastasen bestehen aus ziemlich festem Bindegewebe mit reichlich eingesprengten Inseln von Geschwulstzellen; die peribronchialen und perivaskulären Lymphräume sind oft vollkommen von Geschwulstzellen ausgefüllt, das peribronchiale Bindegewebe im übrigen ödematös. An manchen Stellen sind auch die Alveolen mit Geschwulstzellen angefüllt und die Septa zwischen ihnen oft verdickt und hyperämisch (Fig. 23 und 24).

Fall Nr. 11. Kuh, 10 Jahre alt. Erkrankte im Juni 1911 mit leichter Epistaxis, auf die ein schleimig-purulenter Fluss besonders aus dem linken Nasenloch folgte. Binnen kurzem bemerkte man einen beginnenden linksseitigen Exophthalmus sowie Auftreibung des entsprechenden Stirnbeins. Das Tier wurde nach 3 Monaten am 20. Sept. 1911 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine kleinere Geschwulst, von kaum Faustgrösse, von der Siebbeingegend ausgehend, war in den linken Nasengang sowie in die Orbitalhöhle und den Sinus frontalis auf der linken Seite eingedrungen. Die Konsistenz war ziemlich locker, die Schnittfläche dunkelrot, hier und da speckartig, ausserdem waren grosse Partien in nekrotischem Zerfall begriffen und verbreiteten einen ichorösen Geruch.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst erscheint in Schnitten bei Lupenvergrösserung ziemlich homogen, nur hier und

da durch schmale Bindegewebszüge in kleinere Lappen abgeteilt. Die Oberfläche ist mit Schleimhaut bekleidet, die bisweilen grosse Einbuchtungen in die Geschwulstmasse hinein bildet. Das Epithel ist stellenweise erhalten, mehrreihig, die äussersten Zellen deutlich zylindrisch. Bisweilen sind die oberflächlichen Zellen von Hämatoxylin stark blaugefärbt, reichlich vakuolisiert und ohne deutlichen Kern. An anderen Stellen ist das Epithel zu grossem Teil abgestossen, und die Epithelbekleidung besteht aus ein paar Schichten längs der Oberfläche der Geschwulst gestreckter Zellen; wieder andere Stellen entbehren vollständig eines Epithels. Hier und da findet sich auf der Oberfläche ein ziemlich mächtiger Belag, bestehend aus Fibrin, polymorphkernigen Leukozyten und roten Blutkörperchen (Fig. 25). An gewissen Stellen kommt eine bisweilen ödematöse Tunica propria vor, an anderen beginnt das Geschwulstgewebe fast unmittelbar unter dem Epithel.

Weiter in die Geschwulst hinein treten die Geschwulstzellen in Inseln und grösseren Gruppen auf, die an vielen Stellen reichlich mit Leukozyten und roten Blutkörperchen infiltriert sind. In manchen Partien hat jedoch die Geschwulst eine sehr gleichförmige Zusammensetzung, indem sie aus spindel- und sternförmigen, zuweilen mehr runden Zellen mit ziemlich kleinem Zellkörper, aber einem verhältnismässig grossen, chromatinreichen Kern mit deutlichem Chromatinnetz und Kernkörpern besteht. Hier und da finden sich Häufchen von grossen, teils vakuolisierten, teils vollständig homogenen, hyalinen Zellen. Kernteilungsfiguren sind nicht angetroffen worden. Die Interzellularsubstanz ist sehr spärlich. Überall in dem Geschwulstgewebe sieht man zahlreiche Gefässe sowie Blutungen sowohl zwischen den Geschwulstzellenkonglomeraten als in dem ödematös geschwollenen Bindegewebe; die Zellen um derartige Blutungen herum sind oft nekrotisiert, und bei Gramfärbung derartiger Präparate sieht man kleine Stäbchen in reichlicher Menge.

Fall Nr. 12. Kuh, 14 Jahre alt. Erkrankte im Sommer 1911 mit leichtem Nasenbluten, das in einen anhaltenden purulent-schleimigen Fluss überging. Die Atmung wurde allmählich mehr und mehr erschwert und stenotisch, und das Tier wurde am 26. Okt. geschlachtet.

Sektionsbefund. Die Geschwulst hatte die Grösse einer Mannshand und ging von der Siebbeingegend aus, war aber nicht in die Orbita oder in die Kieferhöhle hineingewachsen. Die Konsistenz war ziemlich fest, die Farbe dunkelrot mit grauweisser, hämorrha-

gischer Schnittfläche, einige Partien deutlich nekrotisch. Metastasen waren nicht vorhanden.

Mikroskopische Beschreibung. Das Geschwulstgewebe zeigte eine alveolare Anordnung mit zellenreichen Geschwulstinseln und zellenärmeren Bindegewebssepta. Das Verhältnis zwischen diesen beiden Geschwulstteilen ist ziemlich verschieden. Bisweilen sind die Geschwulstinseln stark entwickelt, während die Septa dünn sind; an anderen Stellen dagegen haben diese letzteren eine grössere Mächtigkeit erreicht, während die Alveolen nur durch kleine zerstreute Zelleninseln und Zellenzüge repräsentiert sind. Vereinzelte Partien haben ein mehr gleichförmiges Aussehen, an ein zellenreiches Fibrosarkom erinnernd.

Die Zellen in den Inseln haben einen ziemlich kleinen, unregelmässigen, bisweilen mit Fortsätzen versehenen Zellköper sowie einen recht stark und oft diffus gefärbten Kern. Bisweilen sind die Zellen grösser, mit blassem Kerne. Mitten in solchen Inseln oder Balken kommen nicht gerade selten eigentümliche drüsen- oder rosettenähnliche Gebilde vor. Sie bestehen aus radiär gestellten, oft hohen Zylinderzellen mit peripher liegendem Kerne. Der scharf abgegrenzte zentrale Raum wechselt an Grösse, ist aber niemals besonders gross. Er enthält faseriges Gerinnsel, rundliche Zellen oder Zellenreste. Oft besteht ein solches Gebilde aus mehreren Zellenreihen. Feinfaserige Interzellularsubstanz kommt in spärlicher Menge vor. Die Septa und die fibrosarkomähnlichen Partien bestehen aus lockerem, feinfibrillärem Bindegewebe mit meistens langgestreckten Zellen, die mit blassem Kern und oft deutlichem, von Eosin gefärbtem Zellkörper versehen sind. In diesem Gewebe kommen in reichlicher Menge kleine, bisweilen von dünnen Zellen begrenzte Lumina ohne Inhalt vor. In den Bindegewebszügen finden sich reichlich grössere Kapillaren, in die zuweilen Geschwulstzellen eingewachsen sind. In beiden Arten von Geweben kommen ausgebreitete Blutungen vor, und grosse Partien sind nekrotisch.

Fall Nr. 13. Kuh, 11 Jahre alt. Erkrankte Anfang November 1911 mit leichtem Nasenbluten sowie periodisch auftretenden Streckungen des Kopfes und krampfhaften Drehungen des Bulbus. Immer stärkere stenotische Atembeschwerden traten auf, und aus dem linken Nasenloch bestand ein spärlicher schleimig-purulenter Fluss. Das Tier wurde bereits am 6. Dez. desselben Jahres geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine etwas mehr als faustgrosse Geschwulst, die, vom Siebbein ausgegangen, in den hinteren Teil des linken Nasen-

ganges sowie in die linke Oberkieferhöhle hineingewachsen war. Die Konsistenz ziemlich fest, Schnittfläche speckig-hämorrhagisch.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst zeigt schon bei Lupenvergrösserung teilweise ein alveolares Aussehen. Die Geschwulstzellen sind in kürzeren oder längeren Zellenkolben und Zelleninseln angeordnet und haben an verschiedenen Stellen ziemlich verschiedenes Aussehen. An manchen Stellen sind die Zellen, besonders im Zentrum der Stränge, ziemlich gross, 15 μ, unregelmässig rund, mit von Eosin deutlich gefärbtem Zellkörper und grossem, blasenförmigem Kern. Am Rande der Zellenzüge sind sie dagegen kleiner, mit chromatinreicherem Kern und oft zylindrisch mit zur Begrenzungsfläche senkrecht gerichteter Achse. Sind die Zellenkolben schmal, so können sie aus einer oder ein paar Reihen solcher querstehenden zylindrischen Zellen bestehn. Mittelst Färbung nachweisbare Interzellularsubstanz fehlt. An vereinzelten Stellen sind die meisten Zellen langgestreckt und einander parallel gerichtet. Manchmal sind die Zellen gross und vollständig hyalin, und hier und da liegen hyaline Tröpfchen auch zwischen den Zellen. Die Zellenkolben haben ab nnd zu einen zentralen Raum. Die Zellenbegrenzung dieses letzteren erinnert bisweilen deutlich an die Epithelbekleidung in den drüsenähnlichen Räumen, die in mehreren folgenden Geschwülsten reichlicher vorkommen und dort näher beschrieben werden. Oft finden sich in den Zelleninseln kleine Hohlräume, die bisweilen Zellen mit kleinem, durchsichtigem Zellkörper und dunklem Kern enthalten, bisweilen leer sind. Stehen solche Hohlräume sehr dicht, so gehen die zwischenliegenden Zellen in spindel- oder sternförmige über. Diese Partien bilden Übergänge zu anderen Teilen der Geschwulst, wo die alveolaren Räume von einem verhältnismässig lockeren Gewebe ausgefüllt sind, das aus kleinen, spindel- und sternförmigen sowie dazwischenliegenden runden Zellen besteht. In mit Sudan III gefärbten Gefrierschnitten kommen in den Zellen oft orangegefärbte Körner in reichlicher Menge vor. An einigen Stellen in der Geschwulst finden sich breite, kräftige Bindegewebszüge mit spindelförmigen Zellen, welche Züge aber auch Geschwulstzellen sowie Gefässe und Blutungen enthalten. Hier und da kommen ausgebreitete Nekrosen. Mehrorts findet man auch spongiösen, meistens in einem zellenarmen Bindegewebe eingelagerten Knochen.

Fall Nr. 14. Kuh, 10 Jahre alt. Hatte einige Monate hindurch nervöse Symptome aufgewiesen mit Streckungen

des Kopfes und krampfhaften Bewegungen des Bulbus. Allmählich nahmen diese Symptome an Stärke zu, die Kuh wurde immer unruhiger, das Werfen mit dem Kopf wurde während der Zeit, wo sie unaufhörlich mit der Zunge Nase und Maul beleckte, heftiger. Kaum wahrnehmbarer schleimiger Fluss aus den Nasenlöchern. Das Tier wurde am 6. Juli 1912 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst von ziemlich fester Beschaffenheit adhärierte an dem linken Siebbeinlabyrinth, von wo aus sie nach dem Nasengang hin weitergewachsen war, ohne jedoch in denselben einzudringen; die Geschwulst war nicht in die Kiefer- oder Tränenbeinhöhle eingedrungen, dagegen hatte sie die Knochenwand nach der Hirnschale zu perforiert und war in unbedeutender Ausdehnung bis zum Boden dieser letzteren vorgedrungen. Die Schnittfläche war teilweise hämorrhagisch, teilweise speckähnlich. Die Grösse der Geschwulst überstieg nicht eine kleinere Kinderhand an Umfang.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist durch bisweilen zellenreiche Bindegewebszüge, die einander in verschiedenen Richtungen durchkreuzen, in grössere und kleinere alveoläre Räume abgeteilt. Diese enthalten Geschwulstzellen von an verschiedenen Stellen etwas verschiedenem Aussehen. An gewissen Stellen sind sie recht klein, mit kleinem, chromatinreichem Kern und unregelmässig rundlichem, spindel- oder sternförmigem Zellkörper. In letzterem Falle bilden sie ein kleinräumiges Maschenwerk (Fig. 26). Hier und da liegen einzelne grössere Zellen mit blasserem Kern. Die grösseren Räume sind fast regelmässig durch schmale Septa in kleinere eingeteilt. Diese letzteren entbehren vollständig oder fast vollständig Interzellularsubstanz. Unter derartigen Gewebsinseln kommen nun zerstreut andere mit weit grösseren Zellen vor. Die peripher an den Septa liegenden sind kubisch oder sogar zylindrisch mit körnigem Zellkörper und chromatinreichem Kern. Gegen die Mitte der Inseln zu werden die Zellen grösser, unregelmässig polygonal, durchsichtiger und verschmelzen gelegentlich miteinander. Auch der Kern wird grösser und blasser. Mehrorts sind die Zellen deutlich abgeplattet und zeigen eine Tendenz zu konzentrischer Lagerung, die an die in Kankroidperlen erinnert (Fig. 28 und 40). Oft sind diese Zellen verhornt. Wirkliche Stachel- und Riffzellen wurden nicht beobachtet, an einigen Stellen aber gleichwie Andeutungen davon. Oft enthalten die Bindegewebssepta Knochen-

balken oder sind durch solche ersetzt. Der Knochen ist manchmal grobfaserig und scheint nicht in Proliferation sich zu befinden. Manchmal liegen Inseln von verhornten Epithelzellen dicht an dem Knochen.

Die Bindegewebszüge sind sehr reich an grossen, dünnwandigen Gefässen. Die Gefässwände liegen oft unmittelbar an einander, wobei sie bisweilen atrophiert und durchbrochen sind, so dass die Wände sich nur noch als hervorragende Rippen oder Grate in dem gemeinsamen Lumen dokumentieren. Blutungen und nekrotische Partien kommen reichlich vor.

In der Geschwulst kommen ferner die gewöhnlichen gramfesten Stäbchen vor.

Fall Nr. 15. Kuh, 10 Jahre alt. Erkrankte im August 1912 mit periodisch auftretenden nervösen Symptomen, die sich in Krampf der Augenmuskeln sowie Zuckungen und Streckungen des Kopfes äusserten; gelindes Nasenbluten, das in einen chronischen, schleimigen Fluss aus dem rechten Nasenloch überging; ferner allmählich zunehmende Dyspnoe. Die Exspiration geschah schliesslich mit offenem Maul, und der allgemeine Ernährungszustand hatte sich bedeutend verschlechtert. Das Tier wurde am 17. Okt. 1912 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst von Faustgrösse war von dem Os ethmoidale ausgegangen und in den rechten Nasengang hineingewachsen, wo sie die Nasenmuscheln komprimiert hatte. Die Konsistenz war ziemlich fest, die in den oberen Pharynx hinabhängenden Geschwulstmassen waren dunkelrot, die Schnittfläche speckig-hämorrhagisch. Keine Metastasen.

Mikroskopische Untersuchung. An der Oberfläche der Geschwulst ist das Epithel, bisweilen als mehrreihiges Zylinderepithel mit Becherzellen, erhalten, doch sind die äussersten Zellen oft abgestossen. In der Tunica propria finden sich reichlich Rundzellen und grosse, weite Gefässe; an vereinzelten Stellen so reichlich, dass das Gewebe ein kavernöses Aussehen erhält. Im allgemeinen ist die Geschwulst zellenreich, sie hat kaum einen deutlichen alveolaren Charakter, obwohl zellenreichere und zellenärmere Züge mit einander abwechseln. Die Geschwulstzellen sind mittelgross, 10 μ, meistens rundlich, aber auch stern- oder spindelförmig und dann ziemlich lang mit unbedeutendem Zellkörper und verhältnismässig grossem, bald blassem, bald mehr chromatinreichem Kern. Sehr oft kommt eine charakteristische Anordnung der Geschwulstzellen

radiär um ein meistens rundes Lumen herum vor. Die langgestreckten Zellen sind dann oft deutlich zylindrisch, der Kern liegt in dem peripheren Teil, und nach dem Lumen hin findet sich eine Andeutung zu einer Kutikularbildung. Von dieser aus ragen spärliche, kurze, dicke Fortsätze in das Lumen hinein. Letzteres enthält Zellreste oder fädige Gerinnsel (Fig. 27 und 39). Die Rosetten werden meistens von einer Reihe Zellen gebildet, bisweilen liegen aber mehrere Schichten aufeinander, in welchem Falle die äusseren unmerklich in das umgebende Gewebe übergehen. Hier und da werden Kernteilungen angetroffen. An vereinzelten Stellen kommen Inseln von grossen Zellen, 15—18 μ, mit klarem, durchsichtigem Zellkörper vor, deren Protoplasma durch schmale, feine Züge in kleinere Abteilungen geteilt ist. Die Kerne dieser Zellen zeigen bisweilen gewöhnliches Aussehen, oft aber sind sie geschrumpft und schlecht gefärbt. Im Umkreise derartiger Zellenhaufen trifft man Übergangsformen zu den gewöhnlichen Geschwulstzellen an. Offenbar sind diese Zellveränderungen als hydropische Degeneration zu betrachten.

Manche Teile der Geschwulst sind nekrotisiert, andere wiederum stark mit Leukozyten infiltriert; desgleichen kommen zahlreiche Blutungen sowie deutlich neugebildete Gefässe, teilweise mit hyalinen Feldern diffus gefärbter Massen, vor. Bisweilen erhält die Geschwulst nahezu ein kavernöses Aussehen dadurch, dass Massen von grossen Blutkörperchen innerhalb äusserst dünner Gefässwände (mit strichförmigen Zellkernen) liegen, die offenbar dem Druck haben nachgeben müssen, wodurch wiederum grosse, ausgebreitete, mit Blut gefüllte Lakunen entstanden sind. Hier und da sieht man Massen von kristallisiertem Blutfarbstoff.

Fall Nr. 16. Kuh, 10 Jahre alt. Erkrankte Anfang Sept. 1913 mit Nasenbluten sowie den gewöhnlichen nervösen Symptomen: Strecken des Kopfes und krampfartigen Bewegungen des Bulbus. Bei Untersuchung lagen ein spärlicher Fluss aus dem rechten Nasenloch, Atembeschwerden und eine leichte Vorwölbung des rechten Stirnbeins vor. Das Tier wurde am 18. Sept. 1913 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst von der Grösse einer kleineren Kinderhand war von dem Siebbein ausgegangen und in den hinteren Teil des rechten Nasengangs eingedrungen, wobei sie eine leichte Ausbuchtung des Stirnbeins verursacht hatte. Die Oberfläche ist knotig uneben oder wie in kleine Läppchen gesondert. Die Konsistenz ziemlich locker, die Schnittfläche teilweise dunkelrot, teilweise

grauweiss; die Stirn- und die Kieferhöhle enthalten ein dickflüssiges, etwas trübes Sekret.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist an der Oberfläche teilweise mit mehrreihigem Zylinderepithel ohne Zilien oder Becherzellen bekleidet, das an einigen Stellen sich in kleineren Zapfen in das darunterliegende Gewebe fortzusetzen scheint. An manchen Stellen sind die äussersten Zellschichten abgestossen, und die Bekleidung besteht aus in der Oberflächenrichtung stark ausgedehnten Zellen. Bei schwacher Vergrösserung erweist sich die Geschwulst als aus ungleich grossen, durch schmale Bindegewebszüge getrennten Inseln und Balken bestehend. An anderen Stellen sieht man nur abwechselnd annähernd gleich grosse hellere und dunklere Gewebspartien. Diese letzteren bestehen aus verhältnismässig kleinen, ungefähr 10 μ grossen Zellen mit chromatinreichem, oft etwas diffus gefärbtem Kern. Der Zellkörper ist unregelmässig rund, bisweilen sternförmig, oft langgestreckt, hier und da stehen zylinderförmige Zellen in kürzeren Reihen. Solche Zellen enthalten auch die alveolaren Räume. Weder diese noch die genannten dunkleren Züge enthalten der Regel nach durch Mallory färbbare Interzellularsubstanz.

Die durchsichtigeren Partien bestehen aus einem fibrillären Gewebe mit reichlicher Grundsubstanz. Die Zellform wechselt zwischen spindelförmig, rund und sternförmig. Im allgemeinen sind die Zellen grösser als in den obenerwähnten Zügen. Sie haben einen deutlichen, bisweilen grossen, homogenen Zellkörper und grosse, blasse Kerne mit deutlicher Kernmembran und Kernkörpern. Kernteilungsfiguren sind nicht beobachtet worden. Dieses Gewebe enthält reichlich dünnwandige, kleine Gefässe. Mehrorts werden Übergänge zwischen den kleinen Zellen in den erstgenannten Zügen und den eben beschriebenen mit blassen Kernen angetroffen. An manchen Stellen kommen weite, dünnwandige Gefässe vor, und hier und da hat das Gewebe ein fast kavernöses Aussehen. Blutungen und Nekrosen sind nicht selten. An vereinzelten Stellen findet sich spongiöses Knochengewebe.

Bei Züchtung in Serumagarplatten erhielt man von dem Gechwulstparenchym her zahlreiche Kolonien von den kleinen, vorher erwähnten Bakterien sowie auch grüne Kolonien von Bact. fluorescens liquefaciens. Schliesslich wurden die Platten vollkommen grün.

Fall Nr. 17. Kuh, 9 Jahre alt. Erkrankte im Nachsommer 1912 mit Blutungen aus der Nase und heftigem Niesen, das sich mehrmals wiederholte. Bald nahm man einen beginnenden Exophthalmus des linken Auges wahr,

ausserdem wurde die Atmung mehr und mehr erschwert und stenotisch. Das Tier wurde am 2. Okt. 1912 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst von Faustgrösse ging von dem Siebbein aus und war in den linken Nasengang sowie in die linke Orbita eingedrungen. Die Schleimhaut der linken Nasenmuscheln war geschwulstig umgewandelt und von dunkelroter Farbe; in den hinteren, herabhängenden Partien ist die Geschwulstmasse weich, aber doch zusammenhängend, und zeigt im Schnitt ein grauweisses, speckähnliches Gewebe. Metastasen kommen nicht vor.

Mikroskopische Beschreibung. Die Oberfläche entbehrt Epithelbekleidung. Die Geschwulst erweist sich bei schwacher Vergrösserung als aus abwechselnd zellenreicheren und zellenärmeren, helleren Partien bestehend. Die Zellen in den ersteren sind der Regel nach klein, 6—10 μ, meistens einkernig, haben einen ziemlich unbedeutenden, polygonalen oder runden, manchmal sternförmigen Zellkörper und einen runden oder länglichen, ziemlich chromatinreichen Kern. An vereinzelten Stellen sind die Zellen grösser, 16—20 μ, und platt, fast an Plattenepithel erinnernd, mit grossem, hellem, durchsichtigem Zellkörper und bisweilen grossem, blassem, bisweilen kleinerem und kräftiger gefärbtem Kern. An diesen Stellen kommen auch Hohlräume vor, die offenbar zuvor derartige angeschwollene Zellen enthalten haben, von denen der Kern bisweilen noch erhalten ist. In einem grossen Teil der Zellen sind die Kerne wie geschrumpft, homogen und lebhaft von Eosin gefärbt. Hier und da werden Rosetten von der Art, wie sie in den Fällen Nr. 12 und 15 beschrieben wurden, meistens mit mehreren Reihen Zellen, angetroffen. An vereinzelten Stellen sind die äussersten Zellen in den Zügen kubisch bis niedrig zylindrisch und stehen in Reihen mit den Enden nach dem die Zellenkolben begrenzenden Bindegewebe hin. In diesen soeben beschriebenen Zügen und Inseln trifft man fast keine mittelst Mallory färbbare Interzellularsubstanz an.

Die zellärmeren Partien der Geschwulst bestehen aus fibrillärem Gewebe, das meistens spindelförmige Zellen mit blassen Kernen enthält. Das Gewebe ist reich an kleinen Gefässen, und sowohl diffuse als auch mehr begrenzte Blutungen sind gewöhnlich. Das diese umgebende Gewebe ist oft locker und ödematös, aber mit erhaltenen Zellen und bisweilen mit Lymphozyten und polymorphkernigen Leukozyten infiltriert. An anderen Stellen wieder ist das Gewebe nekrotisiert.

Fall Nr. 18. Kuh, 10 Jahre alt. Wurde am 27. Dez. 1912 von Gut H. nach Gut L. Sv. übergeführt. Im April 1914 zeigte die Kuh ein bald vorübergehendes Augenleiden, das sich in einer Rötung der Konjunktiva und etwas trübem Tränenfluss äusserte. Den Kopf hatte die Kuh seit einiger Zeit abwechselnd auffallend hoch getragen oder ihn fest gegen den Futtertisch hinabgedrückt gehalten. Das Tier zeigte auch eine gewisse Heftigkeit und liess sich nur mit Schwierigkeit führen. Bei der Untersuchung am 29. Juni war der allgemeine Ernährungszustand normal; bei Blutuntersuchung wurde eine unbedeutende Hyperleukozytose konstatiert: Anzahl weisser Blutkörperchen 15400 pro cmm. Das Tier wurde am 17. Juli 1914 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst, ungefähr von Hühnereigrösse, ging von der linken Seite des Siebbeins aus und war von hier aus am Boden der Hirnschale ungefähr 2,5 cm weit subdural vorgedrungen, dagegen nicht in die Orbita oder in die übrigen Sinus eingedrungen. Die Oberfläche war uneben von verschieden grossen, sich vorwölbenden Lappen, glatt und glänzend, von einer gelbgrauen Farbe und von knochenharter Konsistenz (Fig. 5). Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. An der Oberfläche der Geschwulst ist das Epithel abgestossen, die darunterliegende fibrilläre Bindegewebsschicht enthält ziemlich reichlich Rundzellen; ausserdem ragen in dieselbe Balken von spongiösem Knochengewebe empor. Die Hauptmasse der Geschwulst besteht aus derartigem, an ziemlich grossen Knochenzellen reichem Knochengewebe mit zwischen demselben verlaufender Bindegewebsschicht, die zahlreiche Inseln und Stränge von Geschwulstzellen enthält. Die Zellen in diesen sind im allgemeinen gross, unregelmässig rund, weniger oft spindelförmig, bisweilen mit kürzeren Fortsätzen sowie mit grossen, runden Kernen versehen. In derartigen Ansammlungen von Geschwulstzellen sieht man bei Malloryfärbung keine Interzellularsubstanz, sondern die Zellen liegen unmittelbar aneinander. Ziemlich allgemein kommen dabei grosse, degenerierte Zellen mit oft rotgefärbtem, homogenem, wie konzentrisch geschichtetem Zellkörper sowie 3 bis 4 grossen, blassen Kernen vor, desgleichen auch Zellen mit kleinen, geschrumpften, dunklen Kernen. In manchen Zellen haben sich ziemlich grosse Vakuolen gebildet, wobei der Kern als ein dunkles sichelförmiges Gebilde neben dem Hohlraume liegt. In den Bindegewebszügen kommen die Geschwulstzellen ausserdem diffus eingesprengt vor; hier verlaufen auch zahlreiche Gefässe.

An vielen Stellen liegen die Geschwulstzellengruppen unmittelbar neben oder teilweise in den Knochenbalken, die hierdurch zerstört werden. In den Markräumen kommen unregelmässige, protoplasmareiche Zellen mit einem bis mehreren Kernen, Osteoblasten mit Fortsätzen sowie roten Blutkörperchen vor.

Bei bakteriologischer Untersuchung (Serumagarplatten) erhielt man in reichlicher Menge die oben beschriebenen kleinen Stäbchen.

Fall Nr. 19. Kuh, 12 Jahre alt. Erkrankte um den 15. Sept. 1914 herum mit Nasenbluten, an das sich dann ein blutig-schleimiger Fluss aus dem linken Nasenloch anschloss. Gleichzeitig lag ein leichter Exophthalmus vor, der indessen rasch zunahm, so dass das Auge zur Zeit, da das Tier geschlachtet wurde, am 13. Okt., vollkommen hinausgedrängt war (Fig. 4). Keine Atembeschwerden, das Stirnbein auf der linken Seite über dem Sinus frontalis aufgetrieben. Anzahl Leukozyten am 9. Okt.: 7400—7800.

Sektionsbefund. Die faustgrosse Geschwulst ging von dem Siebbein aus, füllte den Sinus frontalis der linken Seite aus, war durch die Pars orbitalis des Stirnbeins hindurch und in die Orbita eingedrungen, nicht dagegen in die Nasengänge. Die Kieferhöhle war mit einem klaren, zähflüssigen Sekret angefüllt. Die Oberfläche der Geschwulst war uneben, die Konsistenz fest, knorpelähnlich, und die Farbe dunkelgrau auch auf der Schnittfläche. Metastasen kamen nicht vor.

Mikroskopische Beschreibung. Bei schwacher Vergrösserung zeigt es sich, dass tiefe Buchten weit in das Geschwulstgewebe eindringen; in diesem sieht man ferner unregelmässige, oft langgestreckte Räume, die sich bisweilen als Fortsetzungen der von der Oberfläche her eindringenden Buchten erweisen. — Die Oberfläche der Geschwulst ist höckerig, im allgemeinen mit Epithel in mehreren Reihen bekleidet. An manchen Stellen sind die äussersten Zellen hohe Zylinderzellen, unter denen Becherzellen vorkommen, öfter aber sind sie kubisch oder sogar platt, wobei die Anzahl der Zellenreihen dann auch relativ unbedeutend ist und auf zwei bis drei hinabgehn kann. Bisweilen ist auch die Epithelbekleidung abgestossen und die Oberfläche mit einer Schicht von Zelldetritus belegt. — Unter dem Epithel findet sich dann und wann eine Andeutung einer Tunica propria; oft kommt hier ein sehr zellenreiches Gewebe vor, be-

stehend aus meistens spindel-, aber auch sternförmigen Zellen mit verhältnismässig grossen Kernen. Die unregelmässigen Räume im Innern der Geschwulst sind mit ähnlichem Epithel wie dem an der Oberfläche ausgekleidet, und jenes geht direkt in dieses über, wo eine Verbindung vorhanden ist. Das Gewebe in den Räumen zwischen dem Epithel ist entweder zellenreich, dem Aussehen nach wie das oben beschriebene, oder auch locker.

Die Hauptmasse der Geschwulst besteht aus Knorpel. Dieser ist von hyalinem Charakter und enthält zahlreiche Knorpelhöhlen, ungefähr 20 μ gross, die entweder vollständig von einer einzigen Zelle ausgefüllt oder auch leer sind; bisweilen dagegen ist die Zelle in der Knorpelhöhle geschrumpft und zusammengezogen und enthält einen länglichen, scharf und diffus oder ziemlich blass gefärbten Kern sowie einen mit Eosin färbbaren Zellkörper. Bisweilen kommen auch mehrere Zellen in derselben Knorpelhöhle vor.

In der Geschwulst kommt ferner Knochengewebe vor, und in den Bindegewebszügen finden sich in reichlicher Menge Gefässe.

Bei Kultur auf Serumagar erhielt man die oben beschriebenen kleinen Stäbchen.

B. Bei Pferd.

Fall Nr. 1. Hengst, Rotschimmel. Seit 1. September 1912 hatte das Tier übelriechenden, schleimigen Fluss aus der Nase, der bei Arbeit reichlicher sowie dann und wann mit Blut vermengt war. Am 11. Dezember wurde der Hengst in die chirurgische Klinik der hiesigen Tierarzneihochschule eingestellt. Ausser dem Nasenfluss zeigte er damals eine geringe Konturstörung und ausgesprochene Empfindlichkeit an der Stirn zwischen den Augen. Eine Woche später wurde er von Professor Vennerholm einer Operation unterzogen, wobei die rechte Stirnhöhle trepaniert wurde. Eine ziemlich weiche Geschwulstmasse wölbte sich durch die Trepanöffnung hervor. Nach mikroskopischer Untersuchung wurde die Diagnose Sarkom gestellt. Das Pferd wurde am 21. Januar 1913 geschlachtet. Eine Untersuchung nach dem Tode wurde nicht vorgenommen. Der Fall ist von Forssell in Svensk Veterinärtidskrift beschrieben. Ich habe von diesem Tiere kein Material zur Untersuchung gehabt.

Fall Nr. 2. Wallach, etwa 18 Jahre alt. Erkrankte im Dez. 1912 mit Symptomen eines rasch sich entwickelnden Augenleidens, das sich in herabgesetztem Sehvermögen äusserte, und das der Angabe nach bald in vollständige Blindheit auf beiden Augen überging; ausserdem zeigte das linke Auge einen leichten Exophthalmus. Die Atmung war binnen einiger Wochen sehr erschwert, und ein schleimig-purulenter, etwas rotgefärbter Fluss bestand aus dem linken Nasenloch. Das Tier wurde am 7. Jan. 1913 geschlachtet.

Sektionsbefund. Die Kontur am linken Stirnbein war etwas aufgetrieben. Bei Aufmeisseln der Knochen fand man eine vom Siebbein ausgehende Geschwulst von ziemlich zusammenhängender Konsistenz, die in die linke Stirnhöhle und den linken Nasengang eingedrungen war und teilweise die linken Muscheln komprimiert hatte. Die Schnittfläche war grauweiss-hämorrhagisch.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist an der Oberfläche hier und da mit mehrreihigem, zilientragendem Zylinderepithel bedeckt. Sowohl dicht unter der Oberfläche als auch im Innern der Geschwulst kommen an mehreren Stellen ziemlich reichlich Schleimdrüsen vor. Die Geschwulst zeigt teilweise ein gleichförmiges Aussehen, an anderen Stellen aber einen deutlich alveolaren Bau mit im allgemeinen recht kleinen Gewebsinseln und Balken. Diese bestehen aus kleinen, 8—10 μ grossen, Zellen mit dunklem Zellkörper und chromatinreichem Kern. Einzelne Zellen sind grösser und enthalten auch mehrere Kerne. Kernteilungsfiguren sind nicht beobachtet worden. Bisweilen sind die Zellen länglich, spindel- oder zylinderförmig, und quer in bandförmige Züge gestellt, die aus einer oder einigen Zellreihen bestehen. In den alveolaren Räumen ist keine Interzellularsubstanz zu sehen. An den homogenen Partien kommt aber ein fibrilläres, verhältnismässig grobmaschiges Netzwerk vor. Die Septa zwischen den Alveolen bestehen aus feinfibrillärem Bindegewebe, und an einzelnen Stellen kommen stärkere Bindegewebszüge vor. Hier und da sieht man spongiöses Knochengewebe.

An mehreren Stellen enthalten die Geschwulstzellen kleine homogene, stark lichtbrechende Körperchen. Diese färben sich tief rot mit Eosin, nehmen nach der Russel'schen Methode gleichfalls rote und nach Gram blaue Farbe an. Die Körner, die nicht bedeutend an Grösse variieren, sind viel grösser als die eosinophilen Granula. Bisweilen enthalten die Zellen nur wenige, oft aber sind sie

davon vollständig angefüllt. Der Kern oder Reste davon sind gewöhnlich noch vorhanden, es kommt aber auch vor, dass die Zellen vollständig zerfallen, und dass nur Häufchen von roten Körnchen übrig geblieben sind. Derartige Zellen kommen zerstreut vor, können aber gelegentlich auch so dicht liegen, dass diese Stellen in mit Eosin gefärbten Präparaten sich schon makroskopisch als rote Flecke kennzeichnen.

Fall Nr. 3. Fuchswallach, ungefähr 6 Jahre alt. Hatte im Sommer 1912 bei der Arbeit Blutung aus dem rechten Nasenloch bekommen, wonach ein gelbweisser, bisweilen mit Blut gemischter, übelriechender Fluss aus dem rechten Nasenloch auftrat, der beim Arbeiten zunahm. Wurde im Oktober desselben Jahres 14 Tage lang wegen Druse behandelt. — Da indessen der Fluss aus der Nase anhielt, wurde das Tier ins Veterinärinstitut gebracht, woselbst es am 11. Febr. 1913 operiert wurde. Hierbei wurde aus der Muschel und den Frontalhöhlen eine zusammenhängende gelbweisse Geschwulstmasse entfernt. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurde die Diagnose Rundzellensarkom gestellt. Der Fall ist von FORSSELL beschrieben in Svensk Veterinärtidskrift, 1913. Das Tier wurde am 16. April 1913 geschlachtet.

Sektionsbefund. Am Kopfe sieht man Spuren von der noch nicht vollständig geheilten Trepanationswunde her. Das Stirnbein ist etwas aufgetrieben, und beim Zersägen des Schädels bemerkt man eine etwa kinderhandgrosse, ziemlich feste Geschwulst, die von dem rechten Teil des Siebbeins ausgegangen ist. Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulstmasse, die an der Oberfläche mit einem mehrreihigen, zilientragenden Epithel bedeckt ist, besteht aus einem mehr oder weniger zellenreichen Bindegewebsstroma, in welchem sich Drüsen und anastomosierende drüsenähnliche Lumina in ziemlich reichlicher Menge finden. Die grösseren von diesen haben ein 6—7-reihiges Epithel mit spindelförmigen Zellen, von denen die innersten mehr oder weniger deutliche Zylinderform aufweisen. Die kleineren Lumina werden von ein paar Zellen oder einer Reihe Zellen begrenzt, die inneren der Regel nach deutlich zylinderförmig mit basal liegenden Kernen und scharf abgeschnittener innerer Grenze. In den Lumina liegen Gerinnsel.

Die drüsenähnlichen Lumina gehen dann und wann in solide

Zellenstränge und Inseln über (Fig. 30); zwischen diesen Zellen und denen, die an den zellenreicheren Stellen im Stroma vorkommen, besteht bisweilen kein Unterschied.

Das Stroma ist teilweise ziemlich zellenreich, bestehend aus kleinen, 7—10 µ grossen, unregelmässig runden oder sternförmigen Zellen mit runden oder länglichen, blassen Kernen. An anderen Stellen wiederum ist das Stroma zellenärmer mit grossen spindelförmigen Zellen sowie von einem myxomatösen Charakter.

Gefässe kommen ziemlich reichlich vor, desgleichen Knochengewebe, ausserdem ausgebreitete Blutungen und Nekrosen sowie Zellen mit eosinophilen Körnern. Kernteilungsfiguren fehlen.

Fall Nr. 4. Wallach, 6 Jahre alt. Hatte im Sommer 1912 Nasenbluten, sowie Druse im Oktober desselben Jahres bekommen. Ein mit Blut gemischter purulenter Fluss aus dem rechten Nasenloch schloss sich an; das Tier wurde daher ins Veterinärinstitut eingeliefert, wo es am 13. Febr. 1913 operiert wurde. Auch dieser Fall ist von Laborator Forssell in Svensk Veterinärtidskrift, 1913, beschrieben worden. Die Geschwulst wurde als Sarkom betrachtet.

Sektionsbefund. Die Operationswunden waren geheilt; die Schleimhaut auf dem Siebbein war verdickt und mit Granulationsbildung bekleidet. Metastasen kamen nicht vor.

Mikroskopische Beschreibung. Die Oberfläche der Geschwulst ist an mehreren Stellen mit zilientragendem Epithel bedeckt. Die äussersten Zellen sind oft gequollen oder abgestossen, und hier und da sieht man eine Belegung von Fibrin und gelapptkernigen Leukozyten. Das Epithel zieht sich öfters mit tiefen Buchten in das darunterliegende Gewebe hinein, das ziemlich zellenreich ist und sich in einem deutlich entzündeten Zustand befindet. Unter der Oberfläche kommen Drüsen, die den Bowmanschen ähneln, vor. Darunter beginnt das Geschwulstgewebe. Es erweist sich bei schwacher Vergrösserung als teils aus geschlängelten drüsenähnlichen oder kompakten Zellensträngen, teils aus inselförmigen Zellenanhäufungen in einem durchsichtigen Stroma von oft bedeutender Mächtigkeit bestehend. Die drüsenähnlichen Stränge sind aus einer mehrreihigen Epithelschicht, welche lange, schmale, mit einander anastomosierende Lumina umschliesst, gebildet (Fig. 29). Die dem Lumen nächstliegenden Zellen sind hohe Zylinderzellen mit basalstehendem Kern; sie

haben radiäre Anordnung und werden bisweilen von einer kutikulaähnlichen Membran begrenzt, durch die oft von den Zellen ausgehende Zapfen und Fortsätze hindurchgehen. Das Lumen enthält meistens eine faserig koagulierte Substanz. In den äusseren Zellenschichten sind die Zellen teils lang, spindelförmig, teils rund.

An anderen Stellen der Geschwulst fehlt die ebenerwähnte Anordnung der Geschwulstzellen; das Gewebe hat einen gleichförmigen Charakter mit unregelmässig runden Zellen. Oft sind sie dabei deutlich mit Fortsätzen versehen, wobei sie sternförmige Gestalt annehmen. Bisweilen kommen bandartige Zellenstränge von vollkommen demselben Aussehen vor wie die längsgeschnittene Epithelbegrenzung der drüsenähnlichen Lumina. Auf der einen Seite finden sich zylinderförmige Zellen, auf der anderen gehen die Stränge in Gewebe ohne charakteristische Zellenanordnung über. An vereinzelten Stellen in der Geschwulst sind zylindrische Zellen um ein Lumen herum geordnet wie die rosettenförmigen Gebilde in den vorher beschriebenen Geschwulstfällen. Kernteilungsfiguren und Zellen mit eosinophilen Körnern sind nicht beobachtet worden.

Das Bindegewebe in der Geschwulst enthält ziemlich reichlich Gefässe und scheint die Neigung zu haben, ein hyalines Aussehen anzunehmen. Nekrosen und Blutungen fehlen.

Fall Nr. 5. Stute, 8 Jahre alt. Begann 1911 einen eitrigen Fluss aus dem linken Nasenloch zu zeigen, der, obwohl spärlich, die ganze Zeit seitdem angehalten hat. Im Herbst 1913 wurde der Fluss etwas rötlich und die Atmung nach rascher Bewegung etwas erschwert. Der rötliche Fluss bestand bis April 1914 fort, wo das Pferd während der Arbeit bei der Frühlingsbestellung ein Nasenbluten bekam, das jedoch bald aufhörte. Die Atmungsbeschwerden nahmen indessen zu, indem schliesslich die Atmung beim Arbeiten mit schnarchendem Geräusch vor sich ging. Im Juli 1914 trat dann plötzlich eine stärkere Blutung auf, weshalb Tamponade des linken Nasenganges mit Eisenchloridwatte verordnet wurde. Ende Juli 1914 hatte ich Gelegenheit, das Tier zu untersuchen, worüber mir folgende Aufzeichnungen vorliegen.

Befund. Fettpolster ordinär und Allgemeinzustand ohne Besonderheiten. Fresslust nahezu normal. Aus der linken Nasenöffnung tropft Blut, die ausgeatmete Luft ist übelriechend. Das

Atmungsgeräusch ist bereits im Ruhezustande stenotisch. Bei Verstopfen des rechten Nasenloches tritt Dyspnoe ein; wird dagegen das linke zugehalten, so geht die Atmung fast unbehindert vor sich. Über dem Proc. nasalis des linken Stirnbeins sieht man eine leichte Auftreibung, über welcher das Tier druckempfindlich ist. Die Konjunktiva des linken Auges etwas gerötet, angeschwollen und ödematös, mit purulentem Sekret; der Perkussionsschall über der linken Kieferhöhle verändert. Die Lymphdrüsen in dem Kehlgang leicht angeschwollen. Bei Blutuntersuchung am 13. August zeigt sich die Anzahl weisser Blutkörperchen nahezu normal: 9500. Das Tier wurde am 14. Aug. 1914 geschlachtet.

Sektionsbefund. Die kinderkopfgrosse Geschwulst, die 800 g wog, ging von dem Siebbein aus und war in die linke Nasenhöhle eingedrungen, deren hintere Hälfte nebst dem hinteren Teil der entsprechenden Kieferhöhle sie ausfüllte (Fig. 6). Die Oberfläche war uneben, knotig; die Konsistenz hart und fest; die Schnittfläche abwechselnd grauweiss bis dunkelrot. Hier und da konnte man einen gelben Eiter herauspressen. Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist an der Oberfläche teilweise mit mehrreihigem, zilientragendem Zylinderepithel bedeckt. Die obersten Zellen sind oft gequollen oder abgestossen, hier und da kommen Becherzellen vor. Unter dem Epithel setzt ein zellenreiches Gewebe ein, das Schleimdrüsen und reichlich, oft grosse, Gefässe enthält; an einigen Stellen trifft man hierunter spongiöses Knochengewebe an. Hiernach beginnt das eigentliche Geschwulstgewebe. Dieses hat in verschiedenen Teilen der Geschwulst ein etwas verschiedenes Aussehen. — Es ist mässig reich an Bindegewebe, das an vielen Stellen das Parenchym in deutliche Alveolen von wechselnder Grösse abteilt, innerhalb welcher die Geschwulstzellen auf verschiedene Weise gruppiert sind. Die Bindegewebszüge enthalten zahlreiche Gefässe, sind aber oft durch ausgebreitete Blutungen aufgelockert oder nekrotisiert und im allgemeinen reich an Rundzellen.

Die etwa 10 μ grossen Geschwulstzellen liegen zum Teil ohne sichtliche Ordnung gruppiert in den Alveolen, bisweilen mehr dicht, bisweilen mehr zerstreut neben einander gelagert. Im ersteren Falle haben sie eine unregelmässig runde Form mit ziemlich grossen, länglichen, blassen Kernen; wo sie zerstreut liegen, haben die Zellen deutliche Fortsätze und erhalten dadurch Sternform. Innerhalb dieser Geschwulstzellengruppen finden sich oft kleinere Hohl-

räume, bisweilen auch grössere runde oder längliche, die mit Zelldetritus angefüllt sind. Ziemlich oft sieht man jedoch hier, dass die Zellen mit einer Andeutung von Strängen angeordnet sind. Hier und da kommen Herde von Zellen mit eosinophilen Körnern wie die im Falle 2 beschriebenen vor. Die Zellkerne sind bisweilen erhalten, bisweilen degeneriert (Fig. 42).

In anderen Teilen der Geschwulst sind die Geschwulstzellen zu drüsenähnlichen Räumen geordnet (Fig. 32); sie haben hierbei zylinder- oder spindelähnliche Form und sitzen in mehreren Reihen radiär um ein Lumen herum, gegen das sie durch eine kutikulaähnliche Membran mit hervorragenden Protoplasmazapfen abgegrenzt sind. Die Zellkerne sind zuweilen länger als in den oben beschriebenen Geschwulstzellen. Nach aussen hin sind diese drüsenähnlichen Bildungen durch schmale Bindegewebssepta von einander geschieden. Ziemlich oft trifft man Kernteilungsfiguren an. Diese drüsenähnlichen Räume, die ziemlich gross sein können, enthalten oft degenerierte Zellen, zuweilen homogene Gerinnsel.

Schliesslich kommen die Zellen auch in zahlreichen, mehrreihigen, rosettenähnlichen Gruppierungen um kleine, runde Lumina herum vor. — Die Geschwulstzellen, die zwischen den rosettenähnlichen Bildungen belegen sind, haben im allgemeinen eine unregelmässig runde Form oder dasselbe Aussehen wie die oben beschriebenen, ohne besondere Ordnung in den Alveolen vorkommenden. Ausserdem finden sich in der Geschwulst zahlreiche Übergänge von den rosettenähnlichen zu den deutlich drüsenähnlichen Zellen.

Die Interzellularsubstanz kommt im allgemeinen äusserst spärlich vor. Allgemein verbreitet finden sich grosse ausgebreitete Blutungen und Nekrosen.

Auf Serumagarplatten erhielt man die charakteristischen Stäbchen sowie Streptokokken.

Fall Nr. 6. Wallach, 6 Jahre alt. Im Mai 1914 wurde ein purulenter Fluss aus dem rechten Nasenloch beobachtet. Im Sommer nahm dieser an Menge zu und wurde leicht mit Blut gemischt und übelriechend; gleichzeitig traten Symptome herabgesetzten Sehvermögens auf. Schliesslich wurde das Tier vollständig blind; eine unbedeutende Auftreibung war über der rechten Stirnhöhle zu sehen; der Perkussionsschall über dieser wie über dem Sin. max. post. war gedämpft. Zeichen eines Allgemeinleidens lagen nicht vor, Fresslust und Ernährungszustand waren normal.

Leukozytenzahl: etwa 8000. Das Tier wurde am 13. Okt. 1914 geschlachtet.

Sektionsbefund. Das ganze rechte Siebbeinslabyrinth war geschwulstig umgewandelt, ebenso war der Sin. front. dx. von einer Geschwulst ausgefüllt. Im Sin. max. post. dx. fand sich eine Geschwulst von der Grösse eines Kinderkopfs, die ausserdem den hinteren medialen Teil des Sin. max. ant. ausfüllte. Im Sin. conch. dx. hatte sich eine besondere, wohlbegrenzte Höhlung gebildet, die ungefähr $^2/_3$ des Raumes einnahm und mit einem dickflüssigen, gelben Eiter angefüllt war. Die Geschwulstmasse füllte ferner den Sin. sphenoidalis aus, die Knochenlamelle zwischen dieser Höhle und dem Cavum cerebri war zerstört, weshalb die Geschwulstmasse hier direkt auf das Chiasma nerv. opt. gedrückt hatte, wodurch Blindheit entstanden war.

Der Konsistenz nach war die Geschwulst fest und zusammenhängend und von einer grau-rötlichen Färbung. Metastasen kamen nicht vor.

Mikroskopische Beschreibung. Bei schwacher Vergrösserung sieht man, dass die Geschwulst aus abwechselnd zellenreichen und zellenärmeren Gewebsteilen besteht. Die Oberfläche ist im allgemeinen mit Epithel bekleidet, und an einigen Stellen ist das Epithel mehrreihig und deutlich zilientragend. Hierauf folgt ein zellenreiches, fibrilläres Bindegewebe, das reich an Gefässen und Drüsen mit einreihigem Epithel ist. Darunter beginnt das eigentliche Geschwulstgewebe, das durch zahlreiche Bindegewebssepta ein alveolares Aussehen erhält. Weiter im Innern des Gewebes gehen die Alveolen in mehr langgestreckte Balken und Stränge über. Das Geschwulstgewebe bietet im übrigen an verschiedenen Stellen ein ziemlich verschiedenartiges Aussehen dar. Zum Teil liegen nämlich die Zellen ziemlich zerstreut, ohne charakteristische Anordnung, sind 8—10 μ gross und haben ein unregelmässig rundes bis sternförmiges Aussehen mit meistens kräftig, zuweilen aber etwas blasser gefärbten Kernen. Interzellularsubstanz fehlt. An anderen Stellen wiederum bestehen die Alveolen oder die Balken ganz oder teilweise aus drüsenähnlichen Räumen, deren Wände von 3 bis 4 Reihen Zellen gebildet werden. Die innerste Zellenreihe besteht aus Zylinderzellen mit basal liegenden Kernen und scharfer Grenze nach dem Lumen hin, in welches kleine Zapfen und Fortsätze hineinragen. Oft kommen in diesen Zellen Kernteilungsfiguren vor. Die äusseren Zellenreihen gehen unmerklich in das umgebende Gewebe über.

Bisweilen besteht die Epithelbekleidung nur aus einer Reihe Zellen, die stark abgeplattet sein können. Unmittelbar neben derartigen adenomatösen Bildungen kommen oft die in früheren Geschwulsten erwähnten rosettenähnlichen Bildungen vor. Einige Geschwulstinseln scheinen allein aus derartigen, dicht neben einander belegenen Rosetten zu bestehen; die Rosetten zeigen dann meistens ganz kleine, kreisrunde oder etwas längliche Löcher, um welche herum die epithelähnlichen Zellen radiär in einer bis mehreren Reihen angeordnet sind. In ersterem Falle zeigen die Rosetten deutliche Ähnlichkeit mit den Bowmanschen Drüsen. Bei flüchtigem Zusehen scheint derartiges Gewebe ein manchmal homogenes Aussehen darzubieten. — In der Geschwulst kommen ferner ziemlich ausgebreitete Nekrosen und Blutungen sowie hier und da Knochengewebe vor.

Auf Serumagar zeigten sich die obenerwähnten kleinen Stäbchen.

Fall Nr. 7. Schwarzer Wallach, 8 Jahre alt. Als er am 6. Januar 1915 aus dem Stall geführt werden sollte, wurde bemerkt, dass er auf beiden Augen vollkommen blind war. Krankheitssymptome waren zuvor nicht beobachtet worden, und das Tier war jeden Tag in Arbeit gewesen. Bei einige Tage danach vorgenommener Augenuntersuchung konnten keine krankhaften Veränderungen in den Medien oder an den Augengründen nachgewiesen werden. Nach einigen weiteren Wochen, am 2. Febr., wurde erneute Augenuntersuchung mit demselben Resultat vorgenommen. Das Tier war andauernd vollkommen blind. Bisweilen, obwohl selten, hörte man beim Atmen ein etwas näselndes Geräusch; Blutung oder Fluss aus der Nase hatte der Wärter niemals beobachtet. Da ich vermutete, dass auch in diesem Fall eine Geschwulst vorläge, die dann in den Sinus sphenoidalis hinabgedrungen war und dabei einen Druck auf den darüberliegenden Sehnerv ausgeübt hatte, so gab ich auf diese Wahrscheinlichkeitsdiagnose hin den Rat, das Tier töten zu lassen, was auch am 4. Febr. geschah. Auf dem Wege zum Schlachthause bemerkte man einen schleimigen Fluss aus dem linken Nasenloch.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst von der Grösse einer mittelgrossen Apfelsine, der Form nach rund mit unebener Oberfläche, vom Siebbein ausgehend, füllte den grösseren Teil der linken hinteren Kieferhöhle aus. Die Geschwulst war ausserdem in den Sinus

sphenoidalis eingewachsen, wodurch sie mit dem Chiasma des Sehnerven in Kontakt gekommen war. Die Farbe war an der Oberfläche dunkelrot, am Schnitt grauweiss, die Konsistenz fest. Auch auf der rechten Seite im Siebbeinlabyrinth fand sich eine Geschwulst ungefähr von der Grösse und Form einer Walnuss. Keine Metastasen wurden angetroffen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist an der Oberfläche teilweise mit mehrreihigem, hier und da zilientragendem Zylinderepithel bedeckt, das eine Andeutung von Becherzellen zeigt. Darunter kommt bisweilen eine deutliche Tunica propria, wonach die Geschwulst beginnt. An anderen Stellen wird die Oberfläche direkt von dem Geschwulstgewebe gebildet. Dieses besteht aus Inseln und Balken von mittelgrossen, 10 μ im Durchmesser haltenden epithelähnlichen Zellen mit kleinem Zellkörper und verhältnismässig grossem, mässig chromatinreichem Kern. Die Zellen haben variierende Form. In den peripheren Teilen der Balken sind sie zuweilen spindelförmig oder sogar zylindrisch, endständig, in der Mitte dagegen der Regel nach polygonal, seltener sternförmig. Hier und da sieht man Kernteilungsfiguren. An vereinzelten Stellen kommen in den Balken kleine runde oder langgestreckte Räume vor, die von niedrigen zylindrischen Zellen begrenzt sind, Rosetten. Oft finden sich kleine, durch Zellendegeneration entstandene Höhlen, und hier und da enthalten die Balken, gleichwie z. B. in den Kuhgeschwülsten Nr. 7 und 8, einen grösseren, mehr oder minder scharf abgegrenzten, zentralen Raum, der degenerierte Zellen und Detritus einschliesst. Die Balken sind durch ein bisweilen ziemlich zellreiches, bisweilen zellarmes, oft hyalines, gefässreiches Bindegewebe von einander geschieden. Das Verhältnis zwischen der Mächtigkeit der Balken und der Bindegewebssepta ist verschieden. Hier und da sind die ersteren verhältnismässig schmal, an anderen Stellen bilden sie die Hauptmasse der Geschwulst. Die letzteren sind dann zu schmalen Strängen reduziert, die gewöhnlich weite Gefässe führen. Sind gleichzeitig die durch Degeneration entstandenen zentralen Räume in den Balken gross, so kann die Geschwulst ein Aussehen erhalten, als wenn die Geschwulstzellen in besonderer Beziehung zu den Gefässen ständen (Fig. 37). Die Bindegewebszüge sind oft von Rundzellen infiltriert, unter denen auch polymorphkernige vorkommen. Hier und da finden sich Nekrosen sowie, besonders in den in der Keilbeinhöhle belegenen Teilen der Geschwulst, ziemlich reichlich Blutungen.

II. Fälle von anderen Gütern.

1) *Fall von Gut A. bei K.*

Fall Nr. 20. Kuh, 13 Jahre alt, von einem Gute in Värmland. Hatte der Angabe nach ein paar Monate hindurch an Atembeschwerden sowie einem übelriechenden Fluss aus beiden Nasenlöchern gelitten. Allmählich bildete sich ein rechtsseitiger Exophthalmus sowie eine Auftreibung des entsprechenden Stirnbeins aus. Am 24. Juli 1912 wurde das Tier geschlachtet und der Kopf am 25. dess. Mts. eingeliefert.

Sektionsbefund. Eine faustgrosse, von dem Os ethmoidale ausgehende Geschwulst war in den hinteren Teil des rechten Nasenraums hineingewachsen und in den Sinus frontalis dxt. sowie die rechte Orbita eingedrungen. Die Konsistenz war fest, ausserdem kam reichlich Knochengewebe vor. Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Oberfläche der Geschwulst ist mit Epithel bedeckt, das meistens aus einer Reihe niedriger Zylinderzellen mit Ersatzzellen besteht; seltener ist das Epithel ordentlich mehrreihiges Zylinderepithel. Unter demselben findet sich eine mässig dicke Schicht sehr lockeren, hier und da mit Rundzellen infiltrierten Gewebes, das an grossen Gefässen reich ist. Hierunter beginnt das eigentliche Geschwulstgewebe. Dieses zeigt an verschiedenen Stellen etwas verschiedenes Aussehen. Gewisse Partien der Geschwulst bestehen aus einem lockeren, durch gröbere und schmälere Bindegewebssepta in Räume verschiedener Grösse eingeteilten Gewebe. Die Zellen sind im allgemeinen recht klein mit ziemlich chromatinreichem, wohlgefärbtem Kern und rundem oder auch stern- oder spindelförmigem Zellkörper. Wenn die Alveolen hauptsächlich runde Zellen enthalten, liegen diese recht dicht, kommen mehr sternförmige vor, so wird ein feinmaschiges Balkenwerk gebildet. Die Alveolen entbehren vollständig oder fast vollständig fibrillärer Interzellularsubstanz. Kernteilungsfiguren werden nicht angetroffen. Andere Partien sind dicht und ziemlich gleichförmig durchzogen von anastomosierenden Balken unvollständig verkalkten Knochens oder hier und da von Knorpel (Fig. 31); die Zellen des ersteren ähneln oft Knorpelzellen. An vielen Stellen reicht dieses Knochengewebe bis dicht unter das Epithel. Das Gewebe

zwischen den Balken ist teils lockeres, zellenarmes fibrilläres Bindegewebe, teils desselben Aussehens wie in den oben beschriebenen Alveolen. In der Geschwulst kommen reichlich grössere und kleinere Blutungen vor.

2) *Fälle von Gut B. bei Karlstad.*

Fall Nr. 21. Kuh, 10 Jahre alt. — Provinzialveterinär Svahn teilt betreffs dieses Falles Folgendes mit. Er wurde auf das Gut zum Zwecke einer Tuberkulinuntersuchung gerufen, die an sämtlichen Tieren ausser dem fraglichen ausgeführt wurde, welch letzteres ausgeschlossen wurde, weil es bereits zum Schlachten wegen einer Krankheit bestimmt war, die sich in »Exophthalmus an dem einen Auge sowie etwas zischendem Atmungsgeräusch» äusserte.

Sektionsbefund. Nur der Kopf wurde am 27. Nov. 1912 zur Untersuchung eingesandt. Nach Aufmeisselung der Gesichtsknochen bot sich eine kinderhandgrosse, an der Oberfläche etwas unebene Geschwulst dar, die von dem Siebbein ausgegangen und in die eine Orbitalhöhle, dagegen nicht in die Nasenräume eingedrungen war und in den Nasopharyngealraum hinabhing. Die Konsistenz war ziemlich fest, die Schnittfläche teilweise speckig, teilweise von Blutungen dunkel gefärbt. Metastasen wurden nicht angetroffen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist an der Oberfläche mit einem mehrreihigen Zylinderepithel ohne Zilien bekleidet, das sich mit tiefen Buchten in die Geschwulst hineinzieht. An verschiedenen Stellen ist das Epithel abgestossen und die Oberfläche teilweise mit einer Fibrinschicht belegt; mehrorts kommen Blutungen vor. Das darunterliegende Gewebe ist bisweilen ziemlich zellenarm und locker, einer ödematösen Tunica propria ähnelnd; bisweilen ist es reicher an Zellen, die dann ziemlich klein und rund sind, mit deutlichem Zellkörper und kleinem, stark gefärbtem Kern. Auch polymorphkernige Leukozyten werden angetroffen.

Das Geschwulstgewebe, das nur ausnahmsweise bis an das Epithel hinaufreicht, besteht aus zellenreicheren Partien, die mit zellenärmeren feinfibrillären Bindegewebszügen abwechseln; an vereinzelten Stellen zeigt es alveolare Anordnung mit kleinen Räumen. In den Inseln und Alveolen haben die Zellen ein ziemlich wechselndes Aussehen; bald sind sie ziemlich gross, mit deutlichem, rundem, spindel- oder sternförmigem Zellkörper und grossem, blassem Kern,

bald verhältnismässig klein, mit kleinem, stark gefärbtem Kern. Die sternförmigen Zellen bilden bisweilen ein, retikuläres Gewebe, in dessen kleinen Räumen runde, zuweilen degenerierte Zellen liegen. — An vereinzelten Stellen, gewöhnlich nicht weit von dem Epithel, kommen drüsenähnliche Lumina mit mehrreihigem Epithel oder auch fast kompakte Inseln vor; in diesen letzteren sind die Zellen bisweilen sternförmig und erinnern an die oben beschriebenen.

Gewisse Teile des Geschwulstgewebes sind so reich an Gefässen, dass sie fast einen kavernösen Charakter erhalten; viele von diesen scheinen kaum eine deutlich differenzierte Wand zu haben. Ausserdem kommen ausgebreitete Blutungen vor, wobei das umgebende Gewebe nekrotisiert ist; hier und da sieht man spongiöses Knochengewebe.

Fall Nr. 22. Kuh, 5 Jahre alt. Erkrankte ungefähr am 15. Nov. 1912 mit Blutung aus dem einen Nasenloch. Schon eine Woche vorher hatte man eine Gefässinjektion der Membr. conjunctiva bemerkt. Am 2. Dez. lagen hochgradige stenotische Atembeschwerden vor, ausserdem Exophthalmus beider Augen, besonders des rechten, und blutig gefärbter, übelriechender Fluss aus beiden Nasenlöchern. Die Symptome nahmen zu, weshalb das Tier am 4. Dez. 1912 geschlachtet wurde. An demselben Futtertisch war im Jahre vorher im November ein ähnlicher Fall derselben Krankheit vorgekommen.

Sektionsbefund. Nur der Kopf war eingesandt worden. Eine ziemlich feste Geschwulst von bedeutender Grösse, die an dem Os ethmoidale adhärierte, war in den hinteren Teil des rechten Nasenraumes sowie in die rechte Orbita eingedrungen und füllte teilweise die rechte Oberkieferhöhle aus. Keine Metastasen in den Lymphdrüsen des Kopfes.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst scheint bei Lupenvergrösserung aus kleineren, kompakten Zelleninseln in einem ziemlich durchsichtigen lockeren, mässig zellenreichen Bindegewebe zu bestehen. Die Oberfläche ist mit einem mehrreihigem Zylinderepithel bekleidet; sie ist im allgemeinen eben, an vereinzelten Stellen kommen aber papillenähnliche Bildungen vor. Das Epithel ist oft teilweise abgestossen, macht aber sonst hier und da Einbuchtungen in die Geschwulst. Eine deutliche Tunica propria ist nicht vorhan-

den, sondern das subepitheliale Bindegewebe geht unmittelbar in das Geschwulstgewebe über und bildet breite Gewebsbalken, die ziemlich reich an Blutgefässen und Geschwulstzellen sind, und die die wohlbegrenzten runden oder länglichen Geschwulstzelleninseln von einander trennen. Die Zellen in diesen Inseln liegen im allgemeinen dicht an einander ohne wahrnehmbare Interzellularsubstanz. Sie sind von mittlerer Grösse, mit unregelmässig runder Form. Kernteilungsfiguren fehlen. In einigen Alveolen liegen die Zellen weniger dicht, sind spindel- bis sternförmig und bilden ein retikuläres Gewebe, dessen Maschenräume kleine, runde, oft degenerierte Zellen enthalten oder auch leer sind (Fig. 44). An mehreren Stellen kommen Übergänge zwischen den beiden Zelltypen vor. In der Mitte der Zellenstränge sind die Zellen bisweilen in Degeneration begriffen, und hier werden auch polymorphkernige Leukozyten angetroffen.

Ausser den kompakten Zelleninseln finden sich grössere und kleinere Hohlräume, ausgekleidet teils mit Epithel, das dem an der Oberfläche ähnelt, teils mit dicken Schichten mehr unregelmässiger Zellen, ähnlich denen, die sich in den kompakten Zellenkolben finden. Bisweilen scheint ein solcher Hohlraum mit der Oberfläche zu kommunizieren. Hier und da kommen in der Geschwulst Blutungen vor.

3) *Fälle von Gut L. in Blekinge.*

Fall Nr. 23. Kuh, 10 Jahre alt. Das Tier hatte eine Zeitlang an Blutungen und anhaltendem blutig-schleimigem Fluss aus dem rechten Nasenloch, stenotischer Atmung und leichter Auftreibung des rechten Stirnbeins gelitten. Allmählich trat Exophthalmus des rechten Auges ein. Das Tier wurde am 8. Nov. 1912 geschlachtet.

Sektionsbefund. Die Geschwulst, die die Grösse von ein paar Fäusten hatte, ging von dem Os ethmoidale aus, füllte die rechte Kieferhöhle aus, war in die Orbita eingedrungen und auch in die rechte Nasenhöhle hineingewachsen. Die Konsistenz war fest, die Schnittfläche speckartig mit einigen trockenen, gelben Feldern (Nekrose). Die Gland. retropharyng. dxt. hatte die Grösse einer Kinderhand.

Mikroskopische Beschreibung. An der Oberfläche der Geschwulst ist das Zylinderepithel teilweise als mehrreihig erhalten, teilweise abgestossen. Unter demselben findet sich eine dünne Schicht lokkeren Bindegewebes, das ziemlich reich an Gefässen ist. Darunter

beginnt unmittelbar das Geschwulstgewebe. Dieses zeigt bei schwacher Vergrösserung deutlich alveolare Struktur mit kleinen, zellenreichen Inseln und Zügen, die durch schmale fibrilläre Bindegewebssepta von einander getrennt sind. Die Inseln ermangeln einer Interzellularsubstanz, bestehen aus relativ kleinen, runden, spindel- oder sternförmigen Zellen mit verhältnismässig grossem, chromatinreichem, oft etwas diffus gefärbtem Kern. An vereinzelten Stellen sind die Zellen angeschwollen, klar durchsichtig, an Plattenepithel erinnernd. Auch trifft man vereinzelte kleinere Räume an, teilweise ausgekleidet mit mehrreihigem Epithel, dessen innerste Zellen langgestreckt, zylindrisch mit peripher liegendem Kern und nach dem Lumen zu mit einer kutikulaähnlichen Bildung sowie von dieser ausgehenden Zilien versehen sind (Fig. 45). An anderen Stellen besteht die Auskleidung der Räume aus unregelmässigen Zellen, die sich direkt in eine das Lumen ausfüllende Anhäufung von Zellen fortsetzen, welche vollkommen den die Zelleninseln der Geschwulst bildenden ähneln. Hier und da trifft man degenerierte Zellen an, deren Kerne oft von Eosin scharf rot gefärbt werden. Derartige Zellen können zerstreut zwischen den übrigen Geschwulstzellen liegen, bisweilen sind kleinere Partien der Geschwulst in ihrer Gesamtheit derart verändert. Sowohl die Bindegewebssepta als die Parenchyminseln enthalten Gefässe, die zum Teil thrombotisiert sind. Oft kommen Blutungen vor.

Die Lymphdrüse zeigt nichts von der normalen Struktur, sondern besteht aus Zellenbalken und Inseln von ähnlichem Bau wie die Ursprungsgeschwulst. Die Zellen in den Zentren der Balken sind oft degeneriert, so dass Räume, ähnlich den in Geschwulst Nr. 7 beschriebenen, entstehen. Bisweilen sind die Zellen im Zentrum gross, klar, angeschwollen, bisweilen zum grösseren Teil zerfallen, die Kerne pyknotisch oder auch von Eosin stark rot gefärbt.

In Serumagarplatten gehen reichlich Kolonien der gewöhnlichen Stäbchen auf.

Fall Nr. 24. Kuh. Hat 2 Monate hindurch neben einem anderen, von derselben Krankheit befallenen Tier gestanden, zeigte während kürzerer Zeit Blutung und Fluss aus der Nase sowie Atembeschwerden; wurde am 4. Jan. 1913 geschlachtet.

Sektionsbefund. Nur der Kopf eingesandt. Die Geschwulst, die die Grösse von ein paar Fäusten hatte, ging von dem Os ethmoi-

dale aus und war in den linken Nasengang eingedrungen, der hierdurch verengt worden war. Konsistenz ziemlich fest und zusammenhängend, Schnittfläche abwechselnd dunkelrot und grauweiss. Die Gland. retropharyngealis sin. ist vergrössert und enthält grauweisse nekrotische Herde.

Mikroskopische Beschreibung. Die Oberfläche der Geschwulst ist mit mehrreihigem Zylinderepithel oder Resten von solchem bedeckt. Darunter findet sich hier und da eine deutliche Tunica propria. Diese ist an vereinzelten Stellen reich an runden, protoplasmareichen Zellen mit verhältnismässig kleinem Kern, der ziemlich diffus gefärbt ist. Bei schwacher Vergrösserung zeigt sich die Geschwulst oft durch Bindegewebszüge in Felder von lockerem Gewebe abgeteilt, in denen hier und da kleine, kompaktere Herde vorkommen. Diese Felder bestehen aus einem Gewebe mit spärlicher, von den Bindegewebszügen ausgehender, feinfaseriger Grundsubstanz und kleinen Zellen mit rundem, unregelmässigem, stern- oder seltener auch spindelförmigem Zellkörper (Fig. 33 und 34). Nicht selten trifft man rosettenähnliche Figuren an, die aus zylinderförmigen, radiär um ein kleines Lumen herum angeordneten Zellen bestehen. Die Kerne liegen in dem peripheren Teil der Zelle, eine deutliche Kutikula nach dem Lumen hin fehlt. Kernteilungsfiguren werden nur sehr selten angetroffen. In den kompakteren Herden liegen die Zellen dichter und haben grösseren, eosingefärbten Zellkörper. Die Bindegewebszüge sind reicher an Interzellularsubstanz und enthalten meistens lange, spindelförmige Zellen. Blutungen kommen ziemlich reichlich vor, nekrotische Prozesse dagegen verhältnismässig spärlich. Gewisse Partien sind stark infiltriert mit polymorphkernigen Leukozyten.

Die Schnitte aus der Lymphdrüse zeigen einen ziemlich normalen Bau mit erhaltenem Trabekelsystem; die Trabekeln sind teilweise von Geschwulstzellen durchwachsen und von nekrotischen Partien umgeben, grosse Blutextravasate kommen hier und da sowohl im Bindegewebe wie im Parenchym vor.

Fall Nr. 25. Kuh, ungefähr 8 Jahre alt. Wurde Ende Januar 1913 eingeliefert mit stenotischer Atmung, blutig-purulentem Fluss aus dem rechten Nasenloch, Auftreibung des rechten Stirnbeins und rasch zunehmendem rechtsseitigem Exophthalmus. Das Tier wurde am 7. Febr. 1913 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst, von der Grösse etwa zweier Fäuste, war von dem Siebbein ausgegangen, füllte die rechte Kieferhöhle und die Stirnhöhle aus und war in die rechte Orbita eingedrungen (Fig. 8). Das Stirnbein war an einer zweipfennigstückgrossen Stelle durchfressen. Die Konsistenz der Geschwulst war locker, zerfallen, die Schnittfläche speckig-hämorrhagisch. Kleinere tuberkulöse Herde in den Lungen und den Mediastinaldrüsen. Starke Fettdegeneration des Geschwulstparenchyms (Gefrierschnitte und Sudanfärbung).

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst scheint bei Lupenvergrösserung aus einer Masse unregelmässiger, meistens länglicher, anastomosierender, leerer Lumina, die durch schmale Septa mit deutlicher Epithelbekleidung von einander geschieden sind, und damit abwechselnden mehr kompakten Gewebspartien zu bestehen. Bei stärkerer Vergrösserung zeigt es sich, dass diese Septa aus einem 3- bis 6-reihigen Zylinderepithel bestehen, das beiderseits von einem zentralen Bindegewebsstrang befestigt ist, welch letzterer sowohl Zellen mit langgestreckten Kernen als auch Rundzellen, Vakuolen und Blutgefässe enthält (Fig. 36). Die Kerne in dem Zylinderepithel sind meistens von langgestreckter Form. Der äusserste Teil der Epithelschicht bildet gleichsam eine homogene, von Eosin rotgefärbte Membran, von der bisweilen kürzere Zapfen oder Fortsätze in das Lumen hineinragen. In den innersten Teilen der Epithelschicht kommen ziemlich reichlich Zellen mit Kernteilungsfiguren vor. In den kompakteren Teilen der Geschwulst besteht das Gewebe aus lockerem Bindegewebe mit kleinen Zellen von runder Form und kleinen, runden, homogen, zuweilen jedoch etwas blasser gefärbten Kernen; die Interzellularsubstanz ist bisweilen äusserst spärlich, bisweilen etwas reichlicher entwickelt. Im allgemeinen befinden sich diese Teile in einer beginnenden Nekrose. An einigen Stellen sind jedoch die Zellen erhalten, wobei die Kerne scharf gefärbt sind und Kernkörper aufweisen.

4) *Fälle von Gut Hj.*

Fall Nr. 26. Kuh, unbestimmten Alters, im Herbst 1912 von einem Gut in Dalarne eingekauft, woselbst mehrere Fälle dieser Krankheit vorgekommen sind. Erkrankte im August 1913 mit Nasenbluten, das in einen chronischen purulent-blutigen Fluss hauptsächlich aus dem rechten Nasenloch überging, sowie Exophthalmus des rechten Auges, der ziem-

lich rasch zunahm. Das Tier wurde am 12. Sept. 1913 geschlachtet.

Sektionsbefund. Die Geschwulst, von Faustgrösse, ausgehend von dem rechten Teil des Siebbeins, war nicht in die Nasengänge, dagegen aber in die rechte Orbita eingedrungen und hatte das Auge hinausgepresst. Die entsprechende Kiefer- und Stirnhöhle war mit einem eiweissähnlichen, glasklaren Schleim angefüllt. Die Konsistenz der Geschwulst war fest und die Schnittfläche speckähnlich bis dunkelrot. An manchen Stellen in und auf der Geschwulst sieht man Ansammlungen eines dickflüssigen, gelblichen Eiters, der die gewöhnlichen kleinen Stäbchen enthält. Die Retropharyngealdrüse auf der rechten Seite war über faustgross, auf der linken Seite etwas kleiner. In den Lungen lag eine frische Entzündung vor, die durch hinabgekommene Futterpartikeln verursacht war.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist an der Oberfläche mit einer faltigen Schleimhaut mehrreihigen Epithels, das Becherzellen enthält, bekleidet, unter der an einer Stelle Drüsen mit weitem Lumen, Zylinderepithel und Ersatzzellen zu sehen sind; hierunter kommt ein ziemlich zellenreiches, feinfibrilläres Bindegewebe mit langgestreckten Kernen sowie Rundzellen. Danach beginnt das eigentliche Geschwulstgewebe. Dieses hat eine alveolare Anordnung, indem (ziemlich) grosse Geschwulstinseln in mächtigen Bindegewebszügen eingeschlossen liegen. Diese grossen Inseln sind spärlich von schmalen Bindegewebszügen durchzogen, die dieselben noch weiter in kleinere Abteilungen zerlegen, innerhalb welcher die Zellen dicht aneinander liegen ohne wahrnehmbare Interzellularsubstanz. Die Zellen sind von Mittelgrösse, unregelmässig rund, stern- oder spindelförmig und mit gewöhnlich runden, chromatinreichen Kernen versehen. Vereinzelte kleine Zelleninseln bestehen aus überwiegend spindelförmigen Zellen mit ziemlich langen Fortsätzen. Kernteilungsfiguren kommen, obwohl spärlich, vor. Die Bindegewebszüge sind reicher an Gefässen; ausserdem kommen in dem Geschwulstparenchym grosse, ausgebreitete Blutungen mit Nekrosen sowie auch hier und da dünne Balken von spongiösem Knochen mit niedrigen Osteoblasten vor. In den Lymphdrüsen ist von der normalen Struktur nichts mehr zu sehen; sie bestehen vollständig aus einem zellenreichen Gewebe, das mit im allgemeinen schmalen Bindegewebszügen abwechselt. Die Zellen haben gewöhnlich dasselbe Aussehen wie in der Primärgeschwulst mit kleinem Zellkörper und ziemlich chromatinreichem Kern. Zu den verhältnis-

mässig spärlich vorkommenden Bindegewebszügen stehen die spindelförmigen Geschwulstzellen ziemlich oft senkrecht, so dass bei Querschnitten eine gewisse radiäre Anordnung entsteht.

Hier und da kommen grosse Blutungen und Nekrosen vor, auch sind die Zellen an vielen Stellen degeneriert, wobei die homogenen Kerne von Eosin eine rötliche Farbe annehmen.

Fall Nr. 27. Kuh, 8 Jahre alt. Hatte vor einem Jahre etwa 1 Monat lang neben der vorigen Kuh während ihrer Krankheit gestanden. Erkrankte Ende Januar 1914 mit Nasenbluten, danach symptomfrei 10 Tage hindurch, darauf Atembeschwerden mit stenotischem Atmungsgeräusch sowie schleimig-blutiger Fluss aus dem linken Nasenloch. Keine nervösen Symptome, auch keine Konturstörungen an den Gesichtsknochen oder Exophthalmus. Das Tier wurde am 27. März 1914 geschlachtet.

Sektionsbefund. Die Geschwulst, von dem Umfange einer grösseren Apfelsine, adhärierte an dem linken Siebbeinlabyrinth, war der Konsistenz nach fest, die Oberfläche dunkelrot, die Schnittfläche grauweiss-speckig. Die linke Kieferhöhle war mit einer eiweissähnlichen, klaren Flüssigkeit angefüllt, keine Geschwulstbildung hier; die linke vordere Stirnhöhle dagegen war teilweise von Geschwulstmasse ausgefüllt. Metastasen kamen nicht vor.

Mikroskopische Beschreibung. Die Oberfläche der Geschwulst ist an manchen Stellen mit mehrreihigem Zylinderepithel bedeckt, das in Form von Buchten und Zapfen in dieselbe hineinragt. Die äusserste Zellreihe ist meistens abgestossen. An anderen Stellen wird die Oberfläche von nekrotischem Gewebe gebildet. Unter dem Epithel hier und da Schleimdrüsen. Die Geschwulst besteht aus durch starke Bindegewebszüge getrennten Inseln lockeren Gewebes. Die letzteren enthalten reichlich langgestreckte, anastomosierende, drüsenähnliche Räume mit mehrreihiger Zellenbekleidung, bestehend aus radiär gestellten, langgestreckten Zellen, von denen die innersten eine Andeutung von einer Kutikula haben (Fig. 35). Das Epithel besteht im allgemeinen aus 6—7 Reihen langgestreckten Zellen mit sehr undeutlich begrenztem Zellkörper und grossem Kern. Oft gehen Zellbrücken quer über das Lumen, das bisweilen leer ist, bisweilen Zellstränge von derselben Art wie die Wandbekleidung enthält. Diese drüsenähnlichen Räume gehen nicht selten in kompakte Zellenstränge über, in welchen die äussersten Zellschichten

noch radiäre Anordnung zeigen. Im Inneren sind die Zellen dagegen unregelmässig rund, 10—12 μ gross, mit relativ kleinem Zellkörper und grossem, blassem Kern. An manchen Stellen lassen die Stränge hier und da Löcher in der Mitte frei, die von radiär gestellten Zellen ähnlichen Aussehens wie die, welche die drüsenähnlichen Räume begrenzen, umgeben sind. Derartige Hohlräume haben eine augenfällige Ähnlichkeit mit den oben beschriebenen Rosetten. Das Gewebe zwischen den drüsenähnlichen Räumen besteht aus einem lockeren, retikulären Stroma, das reichlich sowohl gewöhnliche spindelförmige Bindegewebszellen als auch solche von sternförmiger Gestalt enthält. In den gröberen Bindegewebszügen sieht man ziemlich zahlreiche, mit Endothel ausgekleidete, sowohl leere als auch mit einer feinkörnigen Masse angefüllte Gefässe, wahrscheinlich Lymphgefässe darstellend, zum Teil von glatter Muskulatur begleitet. — Einige Teile der Geschwulst sind besonders reich an dicht aneinander liegenden, mit Blut gefüllten Gefässen. Hier und da findet sich spongiöses Knochengewebe, ausserdem kommen grosse, ausgebreitete Blutungen und nekrotisiertes Gewebe vor.

Fall Nr. 28. Kuh, 14 Jahre alt. Wurde krank im August 1914 beobachtet, nachdem sie vorher 3—4 Monate hindurch neben dem vorigen Tiere (Fall Nr. 27) während dessen Krankheit gestanden hatte. Die Krankheitssymptome waren folgende: unbedeutende Konturstörung über dem rechten Stirnbein sowie Strecken und Zurückbeugen des Kopfes. Im September wurde bereits das Stirnbein perforiert gefühlt, ohne dass jedoch der Zustand im übrigen sich nennenswert verschlimmert hatte. Wenn das Tier liegt, pflegt es oft die Schnauze gerade in die Höhe gestreckt zu halten, gleich als wenn es mit dem Kopfe balancierte. Kein Ausfluss und keine Atembeschwerden; kein Exophthalmus. Das Tier wurde am 31. Dez. 1914 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst von mehr als Faustgrösse ging von dem Siebbein aus und füllte die ganze Stirnhöhle aus. Die Siebbeinzellen auf der rechten Seite waren zerstört, desgleichen ein Teil der grossen Siebbeinmuschel. Ausserdem war die Pars orbitalis des Stirnbeins zerfressen; ebenso der Proc. nasalis des rechten Stirnbeins. Die Konsistenz der Geschwulst war fest, die Schnittfläche grauweiss speckähnlich. Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst hat teilweise

ein alveolares, teilweise ein adenomähnliches Aussehen. Die Oberfläche ist mit einem mehrreihigen zilientragenden Zylinderepithel bekleidet, das jedoch auf grosse Strecken hin abgestossen ist. Die Tunica propria scheint ödematös aufgelockert und oft reich an Rundzellen zu sein, ausserdem reichen an vielen Stellen die Geschwulstzellen in dieselbe hinauf. Diese sind im allgemeinen ziemlich klein, ungefähr 6 μ gross, ausserdem kommen 3—4 mal so grosse Zellen vor. An manchen Stellen sind die Geschwulstzellen durchgehends 8—10 μ gross. Die Form der Zellen ist unregelmässig rund bis spindelförmig mit runden oder länglichen Kernen. — Die adenomähnlichen Partien bestehen aus länglichen Räumen, deren Wände aus in 5 bis 6 Reihen stehenden zylinderähnlichen bis spindelförmigen Zellen gebildet sind. An vielen Stellen gehen diese drüsenähnlichen Bildungen in solide Stränge oder Kolben über, in welchen die Zellen eine niedrigere, unregelmässige Form haben (Fig. 40 und 41). Im allgemeinen sind die drüsenähnlichen Räume nach innen zu nicht durch eine differenzierte Kutikula begrenzt; sie sind von einander durch ziemlich breite Bindegewebszüge geschieden, die — ausser an Gefässen — ziemlich reich an polymorphkernigen Leukozyten sind. Die Geschwulst ist im allgemeinen ziemlich bindegewebsreich und enthält ausserdem Blutungen und Nekrosen. Hier und da sieht man Knochengewebe.

5) *Fall von Gut L.*

Fall Nr. 29. Kuh, unbestimmten Alters, von Gut L. in Uppland, wo bis dahin keine Fälle dieser Krankheit vorgekommen waren. War etwa 14 Tage lang krank gewesen mit erschwerter, stenotischer Atmung und unbedeutendem Fluss aus der Nase. Gelinder Exophthalmus. Das Tier wurde am 1. Febr. 1912 geschlachtet und der Kopf zur Untersuchung eingesandt.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst, ein paar Fäuste gross und ausgegangen von dem Os ethmoidale, war in den hinteren Teil des rechten Nasengangs sowie in die rechte Orbitalhöhle eingedrungen und hatte das Auge hinausgedrängt. Die Sinus max. et front. dx. waren mit einer klaren, schleimigen, eiweissähnlichen Flüssigkeit angefüllt. Die Gland. submax. dxt. sowie retropharyng. dx. et sin. waren beträchtlich vergrössert und zeigten auf Querschnitten zahlreiche gelbe, nekrotische Herde.

Mikroskopische Beschreibung. In Schnitten aus peripheren Tei-

len sieht man erhaltenes zilientragendes Zylinderepithel; die Tunica propria ist bisweilen deutlich, bisweilen reicht jedoch das Geschwulstgewebe bis an das Epithel heran.

Die Geschwulst ist zellenreich; sie besteht aus kleinen, unregelmässig runden, stern- oder spindelförmigen Zellen mit äusserst kleinem Zellkörper und scharf gefärbtem Kern. Kernteilungsfiguren fehlen. In grossen Teilen der Geschwulst liegen die Geschwulstzellen diffus ausgebreitet in einer spärlichen, feinfibrillären, grobmaschigen Interzellularsubstanz, und die Zellen, die deutlich sternförmig sind, liegen recht weit auseinander. Hier und da wird die Geschwulst von schmäleren Bindegewebszügen durchzogen, ohne dass jedoch dadurch eine deutlich alveolare Anordnung entsteht; an anderen Stellen sind die Geschwulstzellen mehr rund und liegen dichter, und wieder an anderen Stellen sind die Bindegewebszüge mächtiger. Blutungen wie auch wohlerhaltene Blutgefässe kommen reichlich vor.

Die Geschwulstteile aus der Orbita enthalten reichlich isolierte, schmale Muskelfasern mit ziemlich wohlerhaltenen Kernen, aber undeutlicher Querstreifigkeit; desgleichen kommen hier Querschnitte von Nervenfasern vor. Sowohl die Muskel- als die Nervenfasern sind dicht von Geschwulstzellen umschlossen. Ferner sieht man auch hier Massen von Gefässen und grosse Blutungen. Das Geschwulstgewebe aus diesen Teilen erinnert an mehreren Stellen durch die retikuläre Anordnung der Grundsubstanz an ein Lymphosarkom.

Die normale Struktur der Lymphdrüsen ist so gut wie verwischt; das Gewebe ähnelt stattdessen dem in der Geschwulst oben beschriebenen; nur hier und da sind Inseln und Züge von dem ursprünglichen lymphoiden Gewebe erhalten. Die Bindegewebstrabekeln scheinen von Geschwulstzellen durchwachsen, die ausserdem in die Gefässwände eingewandert sind und grosse Blutungen veranlasst haben; ausserdem finden sich Massen nekrotischer Partien.

6) *Fall von Gut E.*

Fall Nr. 30. Kuh, 12 Jahre alt. Erkrankte im Juli 1912 mit Blutung aus dem linken Nasenloch, die später in blutig-schleimigen Fluss überging. Bei der Ankunft hier wurden eine Auftreibung des vorderen Teils des linken Stirnbeins sowie eine in demselben vorhandene Operationswunde bemerkt; ausserdem Exophthalmus des linken Auges und Mydriasis sowie herabgesetztes Bewegungsvermögen an beiden Pupillen nebst deutlich herabgesetztem Sehver-

mögen. Die Atmung war erschwert und stark zischend. Das Tier wurde am 5. Sept. 1912 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine mehr als faustgrosse Geschwulst, ausgegangen vom Os ethmoidale, war in die linke hintere Nasenhälfte, linke Orbitalhöhle sowie den Sinus frontalis und maxillaris eingedrungen und hing ausserdem frei in den hinteren oberen Schlundweg hinab. Die Konsistenz war fest. Die unteren Partien der Geschwulstmasse waren lockerer, von dunkelroter Farbe, mit hämorrhagischer Schnittfläche. Überall in der Geschwulst kommt Knochen in reichlicher Menge vor. Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Bei schwacher Vergrösserung erweist sich die Geschwulst als aus kompakteren Zügen von variierender Mächtigkeit und Inseln von lockerem Gewebe bestehend. Dieses letztere wird gebildet von mittelgrossen, 10—12 μ im Durchmesser haltenden, unregelmässig runden bis sternförmigen Zellen mit bisweilen homogenem, durchsichtigem oder vakuolisiertem, bisweilen von Eosin deutlich gefärbtem Zellkörper und im allgemeinen ziemlich grossem, stark gefärbtem Kern. Die Zellen liegen ohne nachweisbare Interzellularsubstanz in den Maschen eines netzförmigen Stromas, das von kompakteren, fibrillären, der Regel nach Gefässe enthaltenden Zügen ausgeht. Hier und da kommen runde Räume vor, die von sternförmigen oder häutchenähnlichen Zellen begrenzt sind. Die Räume enthalten degenerierte Zellen und Zellreste, oder auch sind sie leer. Die kompakteren Züge bestehen teils aus parallelfaserigem, gefässreichem Bindegewebe, teils aus Balken von spongiösem, unvollständig verkalktem Knochengewebe mit grossen, dicht gestellten, oft in kleinen Einbuchtungen liegenden Osteoblasten. Die Markräume enthalten Geschwulstgewebe oder feinfibrilläres Bindegewebe. Die Geschwulst ist im allgemeinen reich an Gefässen, die bisweilen ziemlich weit sind mit dünnen Wänden. Oft besteht die Wand allein aus Endothel, auf welchem nach aussen hin die Geschwulstzellen direkt lagern. Mehrorts kommen Blutungen vor, abwechselnd mit nekrotischen Partien, die mit Leukozyten infiltriert und von Blutpigment umgeben sind.

In Serumagarplatten gehen die gewöhnlichen kurzen Stäbchen auf.

7) *Fall von Gut Ö.*

Fall Nr. 31. Kuh, unbestimmten Alters. Hatte seit Dez. 1912 Krankheitssymptome gezeigt: periodisch auftretender

Krampf in den Augenmuskeln sowie beginnende Vorwölbung des linken Bulbus. Während des Januars 1913 wurde oft eine vorgestreckte Haltung des Kopfes sowie ein rasch zunehmender Exophthalmus beobachtet, ausserdem begannen Atembeschwerden aufzutreten. Fresslust und Milchertrag hielten sich jedoch dabei ziemlich normal. — Das Tier wurde Anfang Februar mir übersandt; betreffs des Status unmittelbar vor der Schlachtung habe ich Folgendes notiert: Pat. beträchtlich abgemagert; linkes Auge vorgewölbt, Proc. nas. sin. oss. front. aufgetrieben, Atmung sehr erschwert, unter starker Inanspruchnahme der Bauchmuskulatur vorsichgehend und hochgradig stenotisch. Das Tier wurde am 19. Febr. 1913 geschlachtet.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst von zusammenhängender, fester Konsistenz und von der Grösse einiger Fäuste war vom Siebbein ausgegangen und in den linken Nasengang eingedrungen, dabei die Nasenmuscheln komprimierend, deren Schleimhaut geschwulstig umgewandelt war; die Geschwulst war ferner in die linke Orbitalhöhle eingedrungen und hatte das Auge hinausgepresst. Die Farbe der Schnittflächen war grauweiss mit zahlreichen dunkelgefärbten, hämorrhagischen Partien. Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Schon bei Lupenvergrösserung zeigt die Geschwulst Inseln und Züge von ziemlich zellenreichem Gewebe abwechselnd mit zellenärmerem, ausserdem sieht man eine geringere Anzahl kavernöser Räume. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigt es sich, dass das Gewebe an den zellenreichen Stellen aus verhältnismässig grossen, meistens stern-, aber auch spindelförmigen Zellen mit ziemlich grossem, stark und diffus gefärbtem Kern besteht. Die Interzellularsubstanz ist spärlich und ausgesprochen retikulär, indem sie einige grössere und kleinere, runde oder langgestreckte Räume bildet. An den Balken, die diese begrenzen, sitzen oft dünne, endothelähnliche Zellen, welche bewirken, dass die Räume bei schwacher Vergrösserung an kleine Gefässe erinnern; sie enthalten bisweilen Zellen von wechselndem Aussehen, bisweilen sind sie von dünnen Fasern durchzogen. Ausserdem kommen zahlreiche dünnwandige Blutgefässe vor. — Die zellenärmeren Partien haben einen ähnlichen Bau mit reichlicher, lockerer, feinfibrillärer Grundsubstanz mit spärlichen, langen, spindel- oder sternförmigen Zellen. Hier finden sich lange, mit Endothel ausgekleidete Räume, die rote Blutkörperchen enthalten; ausserdem grössere runde Räume

dieser Art, die den Übergang zu den bereits bei schwacher Vergrösserung wahrnehmbaren kavernösen Räumen bilden (Fig. 38). Alle diese Räume sind mit roten Blutkörperchen oder Fibringerinnseln angefüllt. Gewisse Partien sind auffallend gefässreich. — In anderen Präparaten dagegen ist der Reichtum an neugebildetem Bindegewebe augenfällig, wodurch ein fibrosarkomartiges Aussehen entsteht. Die Geschwulst ist reich an nekrotischen Partien und an Blutungen.

8) *Fall von Kr.*

Fall Nr. 32. Kuh, 9 Jahre alt. Im Dezember 1912 wurde stenotische Atmung sowie hämorrhagisch-schleimiger Fluss aus den Nasenlöchern beobachtet; da die Krankheit sich verschlimmerte, wurde das Tier im Febr. 1913 geschlachtet. Während des Aprils 1912 war eine 3-jährige Färse an derselben Krankheit erkrankt, die indessen mit einem schwereren Nasenbluten begonnen hatte. Die Grösse des Bestandes war 50 Tiere.

Sektionsbefund. Die faustgrosse Geschwulst ging von dem Siebbein aus und war in den rechten Nasengang eingedrungen; sie war reich an Knochengewebe. Der Sinus maxillaris und der Sinus frontalis dx. waren mit einer klaren, schleimigen Flüssigkeit angefüllt, enthielten aber kein Geschwulstgewebe. Die Konsistenz der Geschwulst war teilweise ziemlich fest, meistens nekrotisch und locker, die Farbe an der Schnittfläche wie auch an der freien Oberfläche dunkelrot. Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Oberfläche der Geschwulst ist mit einem mehrreihigen Zylinderepithel bedeckt, unter welchem sich teilweise eine erhaltene Tunica propria findet. Das darunterliegende Gewebe ist ziemlich weitmaschig und enthält Gefässe, Rundzellen und Geschwulstzellen. Das Geschwulstgewebe hat an verschiedenen Stellen etwas verschiedenes Aussehen. Es besteht aus unregelmässigen Räumen und soliden Inseln. Die ersteren haben eine Wandbekleidung, deren äusserste, an den trennenden Bindegewebssepta stehende Schichten aus spindelförmigen oder zylindrischen Zellen bestehen. Diese gehen nach innen allmählich in verhältnismässig grosse Zellen, 17—20 μ, über, die bisweilen dunkleren, bisweilen durchsichtigen oder vakuolisierten Zellkörper von unregelmässig polyedrischer Form haben. Das Lumen ist sehr unregelmässig und oft durch hineinragende bisweilen an den Enden mitein-

ander verschmolzene Zapfen stark eingeengt. Die Zelleninseln haben entweder einem ähnlichen Bau, mit Ausnahme des Lumens, oder auch bestehen sie aus nur grossen polyedrischen, selten sternförmigen Zellen. Solche trifft man auch in den lockeren Bindegewebszügen an. Diese Zellen zeigen in mit Sudan III gefärbten Gefrierschnitten zahlreiche Fettkörner. Die Geschwulst enthält wohlverkalktes Knochengewebe in reichlicher Menge. Mehrorts kommen Blutungen sowie grosse nekrotische Partien vor.

9) *Fälle von Gut B. in Värmland.*

Fall Nr. 33. Kuh, unbestimmten Alters. Hatte Ende Februar 1914 Symptome einer Geschwulst in der Nase; gelinder Exophthalmus des linken Auges, leichte Atmungsstörungen (stenotische Atmungsgeräusche) sowie erhöhte Temperatur über dem linken Stirnteil und am linken Horn. Keine beobachtete Epistaxis. Das Tier wurde am 1. März 1914 geschlachtet.

Sektionsbefund. Der Kopf wurde am 4. März 1914 eingesandt. Leichte Konturstörung am linken Stirnbein. Die Geschwulst, ungefähr faustgross, ging von dem Siebbein aus und war ziemlich fest mit dem Stirnbein auf der linken Seite verbunden. Sie war nicht in den Sinus eingedrungen. Die Konsistenz war fest, die unteren Partien dunkelrot, die Schnittfläche graulich, speckähnlich, teilweise hämorrhagisch. Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Oberfläche der Geschwulst ist teilweise mit Zylinderepithel bekleidet, darunter ist die Tunica propria erhalten. Das Geschwulstgewebe hat an mehreren Stellen eine kleinalveolare Struktur, an anderen dagegen ein mehr homogenes Aussehen. Die alveolaren Räume enthalten kleine, etwa 5 μ grosse, uncharakteristische runde Zellen. Hier und da kommen einzelne grössere Zellen sowie spindel- oder sternförmige vor. Die Zellen liegen recht weit von einander, Interzellularsubstanz ist in den Alveolen nicht zu sehen. Die homogenen Partien bestehen aus lockerem Bindegewebe. Auch dieses enthält Gruppen oder kleine Inseln von Geschwulstzellen. Oft ist das Gewebe nekrotisiert.

Fall Nr. 34. Kuh, unbestimmten Alters. Erkrankte am 17. Okt. 1914 mit Symptomen, die auf Gehirnhautentzündung deuteten: sie stampfte unruhig mit den Vorderfüssen, presste sich dicht an den Futtertisch, hielt gern den

Kopf nach links gebogen und nahm Futterstroh auf, das sie jedoch im Maule behielt, ohne zu kauen.

Das Tier wurde einige Tage lang mit grossen Dosen Bromnatrium behandelt, da aber die Behandlung nicht half, wurde der Rat erteilt, es zu schlachten (Bezirksveterinär A. Modig).

Sektionsbefund. Der Kopf wurde am 24. Okt. 1914 hier eingeliefert. Die Hörner waren abgesägt; sämtliche Sinus waren sowohl von Geschwulst als von Flüssigkeit frei. Von den Lamina cribrosa ging eine Geschwulst aus, die, von der Grösse einer Walnuss, sich zwischen den Siebbeinlamellen erstreckte. Der Siebbeinboden selbst war zerfressen, und die Geschwulst war in den Boden des Cavum cerebri eingedrungen, wo sie einen Tumor ungefähr von der Grösse eines Taubeneies bildete und das Gehirn komprimierte (Fig. 9). Die Schnittfläche war grauweiss und fest, die Oberfläche besonders zwischen den Siebbeinzellen uneben.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst erweist sich bei schwacher Vergrösserung als aus zellenreichen Inseln und Balken bestehend, die mit zellenärmeren Gewebspartien abwechseln; sowohl die Inseln als die Balken sind ihrerseits durch durchscheinendere Gewebszüge in kleinere Räume abgeteilt, wodurch das Gewebe ein alveolares Aussehen erhält.

Die Oberfläche ist mit Ausnahme der in der Hirnschale belegenen Teile mit einem mehrreihigen Zylinderepithel bekleidet; hier und da findet sich eine deutliche Tunica propria, die dicht mit Rundzellen infiltriert ist; an anderen Stellen wiederum reicht das Geschwulstgewebe bis unter das Epithel hinauf. Die Geschwulstzellen sind in den Maschenräumen der Bindegewebsfasern belegen. Sie variieren sowohl der Grösse als der Form nach ziemlich stark; oft sind sie deutlich spindelförmig und ziemlich lang; ausserdem kommen aber auch andere Zellformen, wie runde bis sternförmige, vor. Der Zellkörper ist meistens ziemlich unbedeutend und blass, oftmals aber kräftiger entwickelt (15 μ), und er ist deutlich mit Eosin färbbar. Die Kerne sind ziemlich gross und chromatinreich mit deutlichem Chromatinnetz und Nukleoli. — In den grösseren Alveolen haben die Zellen, wo sie aus Spindelzellen bestehen, eine gewisse regelmässige Anordnung, indem sie quer gegen die Begrenzungsmembran und bisweilen sehr dicht gedrängt stehen; in anderen Fällen liegen sie mehr auseinander und haben sternähnliche Form. Ziemlich regelmässig kommen im Zentrum der grösseren Zelleninseln

Nekrosen wie in den Fällen Nr. 7 und 8 vor. Der Inhalt dieser nekrotischen Partien besteht aus grossen geschwollenen Zellen, Zellen mit mehreren Kernen, Blutkörperchen und Detritus. In den grossen Inseln fehlt ausserdem vollständig Interzellularsubstanz. Ausser in den Alveolen kommen die Geschwulstzellen auch im Stroma ausgebreitet vor. Kernteilungsfiguren sind spärlich beobachtet worden.

Das Geschwulstgewebe ist ferner reich an ausgebreiteten Blutungen und Nekrosen und weist im Bindegewebe zahlreich verlaufende Gefässe auf.

Eine bakteriologische Untersuchung wurde hier nicht ausgeführt, da das Präparat schon bei seiner Ankunft recht alt war.

III. Anhang.

Vereinzelte Fälle mit derselben Lokalisation und Struktur der Geschwülste wie die der vorigen.

Fall Nr. 35. Kuh, 10 Jahre alt. Nur der Kopf am 26. Juli 1914 eingesandt. Über den klinischen Verlauf teilt Herr Veterinär Berg in Karlstad Folgendes mit. Am 16. Mai erkrankte das Tier mit Keratitis am rechten Auge. Das Leiden ging zurück, rezidivierte aber nach einiger Zeit. Exophthalmus stellte sich ein und entwickelte sich rasch, die Hornhaut trocknete, und der Bulbus wurde am 15. Juni exstirpiert. Keine Zeichen von Geschwulstbildung in der Nasenhöhle waren bis dahin beobachtet worden. — Einige Zeit nach der Exstirpation begann das Tier heftig zu atmen, der Eigentümer glaubte aber, dass dies möglicherweise auf der starken Wärme beruhte. Der Zustand verschlimmerte sich indessen, und das Tier wurde am 24. Juli geschlachtet. Nasenblutungen sind in diesem Falle nicht vorgekommen.

Sektionsbefund. Die Hörner abgesägt und das rechte Auge enukleiert. Vom rechten Teil des Siebbeinlabyrinths ging eine mehr als faustgrosse, feste, rötliche Geschwulstmasse aus, die in die rechte Nasenhöhle eingedrungen war (Fig. 7). Die grosse Siebbeinmuschel war geschwulstig umgewandelt. — In der Oberkieferhöhle, wohin die Geschwulst gleichfalls eingedrungen war, hatte sie die Grösse eines kleineren Apfels erreicht; sie war ferner in den hinteren Teil

der rechten Orbita und den rechten Sinus frontalis eingedrungen. Die Konsistenz war fest, die Schnittfläche speckähnlich. Keine Metastasen sichtbar.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst hatte bei Lupenvergrösserung ein vollkommen homogenes Aussehen. Die Oberfläche ist teilweise mit einem mehrreihigen, zilientragenden Zylinderepithel mit erhaltener Tunica propria bekleidet; an anderen Stellen dagegen ist diese letztere weniger deutlich und geht unmerklich in das Geschwulstgewebe über; das Epithel ist an diesen Stellen abgestossen. Das Geschwulstgewebe ist durchweg homogen und besteht aus einem feinfibrillären Gewebe; die in den Maschen liegenden Geschwulstzellen sind meistens spindelförmig, seltener rund, sie haben einen undeutlichen Zellkörper und mittelgrossen, länglichen Kern. Der aus der Kieferhöhle stammende Teil der Geschwulst zeigt eine mehr grobfibrilläre Beschaffenheit mit längeren Zellen. Gefässe finden sich zahlreich, dagegen sind weder Blutungen noch Nekrosen wahrzunehmen. Die Geschwulst hat somit das ziemlich typische Aussehen eines Fibrosarkoms.

Fall Nr. 36. Kuh, 8 Jahre alt, von Gut F. Die ersten Krankheitssymptome wurden am 21. Dez. 1911 bemerkt, wo ein ziemlich heftiges Nasenbluten aus dem linken Nasenloch sich einstellte. Nach Tamponade der Nasenhöhle hörte die Blutung auf, die Atmung war aber erschwert und schnarchend, und der Allgemeinzustand verschlechterte sich rasch. Das Tier wurde am 19. Jan. 1912 geschlachtet; nur der Kopf wurde zur Untersuchung eingesandt.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst von ziemlich fester Konsistenz und mehr als Faustgrösse war von dem Siebbein ausgegangen und in den linken Nasengang eingedrungen. Die Schnittfläche von dunkelroter, teilweise speckähnlicher, blass grauweisser Farbe. Die Gland. submaxillaris sin. vergrössert, mit zahlreichen gelben Herden.

Mikroskopische Beschreibung. Bei schwacher Vergrösserung zeigt die Geschwulst an manchen Stellen eine Zusammensetzung aus unregelmässigen Alveolen von lockrerem Gewebe und aus schmalen kompakteren Septa. An anderen Stellen sind die beiden Gewebsarten nur unregelmässig gemischt, wobei der lockrere Typ der Regel nach die Hauptmasse bildet. Diese besteht aus unregelmässig runden bis stern- und spindelförmigen Zellen von wechselnder Grösse mit gewöhnlich verhältnismässig kleinem Zellkörper, aber recht gros-

sem Kern. Ausserdem kommen grosse Zellen mit 3—4 Kernen vor. Ziemlich oft werden Kernteilungsfiguren in verschiedenen Stadien der Teilung angetroffen. Die Zellen liegen in einem feinfibrillären, sehr grobmaschigen Netzwerk von Interzellularsubstanz. Die kompakteren Partien bestehen aus mässig zellenreichem, fibrillärem Bindegewebe mit meistens spindelförmigen Zellen. In beiden Gewebsarten trifft man reichlich Gefässe und zahlreiche Blutungen an; gewisse Partien sind reich an polynuklearen Rundzellen, andere sind nekrotisch.

Das Drüsengewebe ist durch ziemlich schmale Bindegewebszüge in alveolare Räume zerlegt, die mit ziemlich grossen Zellen von unregelmässig runder Form angefüllt sind, welche Zellen grosse, chromatinarme, blasse, blasenähnliche Kerne enthalten; viele von den Zellen sind mehrkernig. Ausserdem kommen Inseln von kleinen Zellen mit kleinem kräftig gefärbtem Kern und unbedeutendem Zellkörper vor, welche die Lymphozyten darzustellen scheinen; derartige Zellen kommen eingemischt unter die Geschwulstzellen vor.

Auf Serumsubstrat erhielt man reichliches Wachstum der obenerwähnten Bakterien.

Fall Nr. 37. Kuh, unbestimmten Alters, von Gut Å. War 3 Monate lang krank gewesen mit Fluss aus dem linken Nasenloch und allmählich zunehmender stenotischer Atmung. Weiterhin traten eine Konturstörung am linken Stirnbein sowie Vorwölbung des linken Auges auf. Das Tier wurde am 9. Mai 1913 geschlachtet.

Sektionsbefund: Nur der Kopf war eingesandt worden. Eine ein paar Fäuste grosse Geschwulst, von dem Os ethmoidale ausgegangen, hing teilweise in den oberen Schlundraum hinab, war in den linken Nasengang eingedrungen, füllte die ganze linke Oberkieferhöhle und die vorderen Höhlen im linken Stirnbein aus und war auch in den Sinus lacrymalis sin. eingedrungen. Die Konsistenz war ziemlich locker, die Schnittfläche grauweiss bis dunkelrot, einige Partien waren vollkommen nekrotisch. Die Drüsen waren entfernt.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst zeigte bereits bei schwacher Vergrösserung eine ausgesprochen alveolare Struktur. Die Geschwulstzellen traten in Form von Inseln und langgestreckten Kolben auf, die im allgemeinen durch kräftige Bindegewebszüge deutlich von einander geschieden sind. An vielen Stellen ist dieses Bindegewebe jedoch ödematös aufgelockert oder stark infiltriert

mit ausgebreiteten Blutungen, wobei sowohl die Grundsubstanz als auch das benachbarte Geschwulstzellenparenchym nekrotisiert wird. Die Geschwulstzellen in den Inseln und Kolben sind verhältnismässig klein mit kleinem, rundem, spindel- oder sternförmigem, von Eosin gefärbtem Zellkörper, und meistens nur einem Kern. Kernteilungsfiguren sind nicht wahrzunehmen. Im allgemeinen sind die Zellen in den Alveolen dicht neben einander gelagert und in den wohlabgegrenzten Kolben ohne Interzellularsubstanz. Oft liegen sie rings um ein kleines Lumen angeordnet. In diesem Fall haben sie bisweilen dieselbe Form wie die übrigen Geschwulstzellen, oft aber sind sie kubisch, seltener deutlich zylindrisch. In diesem Fall liegt der Kern peripher, und die Zelle ist nach dem Lumen zu scharf abgeschnitten, doch ohne deutliche Kutikula. Kleine, zapfenähnliche Fortsätze ragen in den zentralen Raum hinein, der vereinzelte Zellen oder fädige Gerinnsel enthält. Nicht gerade selten trifft man nur sozusagen die halbe Begrenzung eines Lumens an. Die kleineren dieser Bildungen ähneln den in mehreren vorigen Fällen beschriebenen Rosetten, die grösseren drüsenähnlichen Räumen.

Blutgefässe kommen ziemlich reichlich in den Bindegewebszügen vor, und gewisse Teile enthalten reichlich Knochengewebe.

Fall Nr. 38. Kuh, 12 Jahre alt, von Gut M. Erkrankte am 6. Aug. 1913 mit ziemlich heftigem Nasenbluten, an das sich ein schleimig-purulenter Fluss aus dem rechten Nasenloch anschloss; die Atmung wurde stenotisch. Bald bemerkte man eine beginnende Konturstörung am rechten Stirnbein, und da eine Besserung ausgeschlossen erschien, wurde das Tier am 18 Sept. geschlachtet. Der Kopf wurde am folgenden Tage zur Untersuchung eingesandt.

Sektionsbefund. Eine Geschwulst, grösser als ein paar Fäuste, war von dem Siebbein ausgegangen und in die rechte Kiefer- und Stirnhöhle sowie in den hinteren Teil der rechten Nasenhöhle und in die rechte Orbita eingedrungen. Die Konsistenz war ziemlich locker an den im Sinus belegenen Geschwulstteilen, fester dagegen und für das Gefühl deutlich knochenreich in den Partien, die dem rechten Siebbeinlabyrinth zunächst lagen; die Farbe dunkelrot, mit gelben, trockenen nekrotischen Partien. Im Sinus fand sich ausserdem eine reichliche Menge dünnflüssigen, trüben Sekrets.

Die Siebbeinzellen waren beträchtlich vergrössert und schienen

an dem mazerierten Schädel bimssteinähnlich mit unebener, osteoporotischer Oberfläche (Fig. 10). Keine Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Proben zur Untersuchung wurden den im Sinus belegenen Geschwulstteilen entnommen, da der Kopf im übrigen mazeriert werden sollte.

Die Geschwulst ist sehr zellenreich und erweist sich bei mikroskopischer Untersuchung als durch Züge fibrillären Bindegewebes in kleinere Felder geteilt. Die Zellen sind im allgemeinen klein, unregelmässig rund, zum Teil stern- oder spindelförmig, mit kleinen, runden Kernen. Ziemlich allgemein sieht man zwischen den Zellen kleinere Hohlräume, die zweifellos durch Fettdegeneration einiger Zellen entstanden sind, von welch letzteren oft Reste vorhanden sind. Nach den Bindegewebssepta hin besteht die äusserste Schicht bisweilen aus quergestellten, deutlich langgestreckten Zellen. Ausgenommen um die kleinen Gefässe, die sich ziemlich reichlich in den Alveolen finden, herum, fehlt färbbare Interzellularsubstanz. Die schmalen Bindegewebszüge, die die Geschwulst durchziehen, enthalten Zellen mit länglichen Kernen sowie wohldifferenzierte Gefässe. Ausserdem kommen ausgebreitete Blutungen in dem Geschwulstparenchym vor, wobei das umliegende Gewebe nekrotisch wird. Kernteilungsfiguren und Zellen mit eosinophilen Körnern fehlen.

Von der Geschwulst erhielt man die kurzen Stäbchen in Reinkultur (Serumagarplatten).

Fall Nr. 39. Kuh, unbestimmten Alters, von Gut K. Erkrankte im September 1913 mit Blutung aus der Nase. Kurz danach traten Atembeschwerden auf, und am 8. Okt. lag Exophthalmus vor; ausserdem nahm man eine Auftreibung des Stirnbeins wahr, die sich weich und bei Druck nachgiebig anfühlte, weshalb der Rat erteilt wurde, das Tier zu schlachten.

Sektionsbefund. Der Kopf wurde während meiner Abwesenheit eingesandt, weshalb Aufzeichnungen bezüglich der Sektion nicht vorliegen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist durch breitere und schmälere Züge lockeren, fibrillären Bindegewebes in grössere und kleinere Inseln und Stränge geteilt. Diese bestehen aus Zellen von variierender Form mit kleinem Zellkörper und mittelgrossem, rundem oder langgestrecktem Kern, der der Regel nach ziemlich

stark und diffus gefärbt wird. Auffallend oft sind die Zellen spindelförmig mit einem schmalen Fortsatz an jedem Ende. Sie liegen teilweise ohne erkennbare Anordnung und sind dann rund, spindel- oder sternförmig. — Sehr oft haben die Zellen eine bestimmte, typische Anordnung. Die gewöhnlichste Form dieser letzteren ist radiäre Stellung um ein Lumen herum, wodurch rosetten- oder drüsenähnliche Bildungen entstehen, ähnlich denen, die in mehreren vorhergehenden Fällen angetroffen worden sind. Die Zellen, die in mehreren, 4—6, Reihen liegen, sind dann radiär langgestreckt. Die innersten erinnern sehr an Zylinderzellen und enden mit einer Art kutikulaähnlicher Membran, die jedoch nicht scharf gegen das Lumen abgegrenzt ist, sondern Zapfen und kurze Fortsätze entsendet. Bisweilen ist das Lumen ziemlich gross, und die Bildung ähnt dann in gewissem Grade einem Drüsenraum; derartige Bildungen können ziemlich dicht stehn mit nur schmalen Bindegewebszügen dazwischen, welche reich an Gefässen sind. Bisweilen sind die Lumina leer, bisweilen enthalten sie degenerierte Zellen oder Reste davon. Sehr oft sind die Rosetten und die drüsenähnlichen Bildungen nicht vollständig, sondern haben gleichsam eine Öffnung auf der einen Seite, oder auch ist nur die eine Hälfte der Wand vorhanden (Fig. 46). Die als »Epithel» angeordneten Zellen gehen dann an den Enden in die unregelmässig geordneten Zellenhaufen über. Derartige bandähnliche Züge liegen nicht selten beiderseits von einem schmalen, Gefässe enthaltenden Septum. Solche Bildungen erinnern etwas an Papillen. Seltener besteht das Geschwulstparenchym aus zerstreut liegenden, meistens sternförmigen Zellen. In der Geschwulst kommen ferner Teile von Muskelbündeln vor, umgeben von Geschwulstzellen sowie Blutungen und nekrotischen Partien.

Fall Nr. 40. Kuh, unbestimmten Alters, Vadstena. Herr Bezirksveterinär A. Jonsson teilt über den Fall Folgendes mit. Das Tier weist seit einiger Zeit eine Auftreibung am linken Auge auf, das auch seit ungefähr einem Jahr etwas mehr hervorsteht als das rechte. Anfang 1914 Blutung aus der linken Nasenöffnung, welches Symptom seitdem angedauert hat, während der Bulbus immer stärker herausgetreten ist. Keine Allgemeinsymptome ausser in der letzten Zeit.

Sektionsbefund. Der Kopf wurde am 28. März 1914 eingesandt; die Hörner waren abgesägt und der Unterkiefer entfernt. Links-

seitige Hervorwölbung des Stirnbeins und Exophthalmus. Die Geschwulst ging vom Siebbein aus und war in den linken Sinus frontalis, lacrymalis und in die Orbita, teilweise auch in die entsprechende Oberkieferhöhle eingedrungen. Die Oberfläche der Geschwulst ist teilweise uneben, gleichsam gelappt, die Grösse etwa die von zwei Fäusten, die Schnittfläche marmoriert. Die Konsistenz war einigermassen fest und zusammenhängend. Die in den Sinus maxillaris eingedrungenen Teile sind von einer fast gallertartigen Beschaffenheit und von hell weingelber Farbe; sie adhärieren ziemlich fest an der medialen Knochenwand. Keine Metastasen sichtbar.

Mikroskopische Beschreibung. Schon bei schwacher Vergrösserung sieht man, dass die Geschwulst durch Bindegewebszüge in grössere und kleinere, zellenreiche Felder geteilt ist. Innerhalb dieser Felder besteht das Gewebe an manchen Stellen aus runden oder länglichen, etwas verschieden grossen, drüsenähnlichen Räumen, die von einer mehrreihigen Zellenschicht von variierender Mächtigkeit, 2—5 Reihen Zellen, begrenzt sind. Die innersten Zellen sind gewöhnlich mehr oder weniger deutlich zylindrisch, 10—12 μ lang, meistens mit peripher liegenden Kernen, und enden nach dem Lumen zu in eine homogene, kutikulaähnliche Membran, die oft infolge austretender Protoplasmafortsätze uneben ist. Die übrigen Zellen sind spindelförmig, radiär gestellt, haben einen sehr kleinen Zellkörper und dunkel diffus gefärbten Kern. Die von diesen Zellen umschlossenen drüsenähnlichen Räume sind von bedeutend variierender Grösse, langgestreckt oder rund und enthalten fädige Gerinnsel, Zellreste und rote Blutkörperchen. Zwischen den verschiedenen Räumen verlaufen schmale Züge von feinfibrillärem Bindegewebe. An anderen Stellen bestehen die zellenreichen Felder aus einem ziemlich homogenen Gewebe von stern- und spindelförmigen oder runden, ungefähr 6 μ grossen Zellen. Mehr oder weniger reichlich kommen die rosettenähnlichen Bildungen vor, die in mehreren vorhergehenden Fällen beschrieben worden sind. Die Rosetten bestehen manchmal aus mehreren Reihen Zellen, wobei die äussersten unmerklich in das umgebende Gewebe übergehen. Die Rosetten haben wechselnde Grösse, und zwischen ihnen und kleineren Drüsenräumen finden sich reichlich Übergänge. Ziemlich allgemein kommen Gefässe und Blutungen sowie hier und da Nekrosen und Knochengewebe vor.

Fall Nr. 41. Kuh, 7 Jahre alt, von Östersund. Zeigte sich Ende Februar 1914 mit einem serös-purulenten Nasen-

fluss behaftet, wozu dann Atemnot (röchelnde Atmungsgeräusche) und Nasenblutungen kamen. Kein Exophthalmus; leichte Auftreibung des linken Stirnbeins. Ähnliche Fälle nicht vorher in Jämtland beobachtet (Länsveterinär FRYKHOLM).

Sektionsbefund. Der Kopf wurde am 7. April 1914 eingesandt. Die Geschwulst war mehr als faustgross, ging von dem Os ethmoidale aus und füllte teilweise den Sinus frontalis sin. aus; sie war ferner in den hinteren Teil des linken Nasenganges eingedrungen und hing in den oberen Teil der Choanen hinab; dagegen war sie nicht in den Sinus maxillaris oder in die Orbita eingedrungen. Die Konsistenz war im Sinus locker, sonst zusammenhängend. Keine sichtbaren Metastasen.

Mikroskopische Beschreibung. Die Geschwulst ist an der Oberfläche teilweise mit mehrreihigem Zylinderepithel ohne Zilien bekleidet; die darunterliegende Bindegewebsschicht ist reich an Zellen und Blutgefässen. Das Geschwulstparenchym besteht aus teils drüsenähnlichen Strängen, teils soliden Zellenkolben und Zelleninseln in einem feinfibrillären, ziemlich lockeren Bindegewebsstroma, dessen Mächtigkeit stark variiert. Bisweilen ist das Bindegewebe mehr diffus mit denselben Zellen wie in den Zellenbalken und Zelleninseln infiltriert. Die diffus liegenden Zellen sind klein, ungefähr 8 μ gross, und haben eine unregelmässig runde Form mit deutlichem und von Eosin rotgefärbtem Zellkörper und ziemlich kleinem, verhältnismässig chromatinarmem Kern. Die Zellen in den Inseln haben ein ähnliches Aussehen und oft, wo sie weiter auseinander liegen, eine spindel- oder sternförmige Gestalt. Bisweilen sieht man im Zentrum dieser Inseln ein grösseres Lumen, um das herum die Zellen radiär gruppiert sind, und manche Zellenstränge bestehen zum grösseren Teil aus solchen Rosetten von variierender Grösse; die dem Lumen zunächstbelegenen haben eine an Zylinderzellen erinnernde Form, während die weiter nach aussen zu belegenen ein mehr rundes Aussehen haben. — Die drüsenähnlichen Formationen bestehen aus mehreren, 4—5, aufeinander liegenden Zellenreihen deren innerste mittelst einer oft undeutlichen und unebenen Kutikula einen langgestreckten Hohlraum umschliesst, der entweder mit Zelldetritus und einem faserigen Gerinnsel angefüllt oder auch leer ist. Es gibt zahlreiche Übergänge von diesen drüsenähnlichen zu den inselförmigen Zellengruppierungen.

In der Geschwulst finden sich ferner teilweise unvollständig

verkalktes Knochengewebe sowie in reichlicher Menge Gefässe, Blutungen und Nekrosen. Bei Färbung mit Sudan III und Hämatoxylin tritt eine lebhafte Fettdegeneration des Parenchyms hervor; bei Untersuchung mit Polarisationsmikroskop erwies sich das Fett als aus kleinen doppelbrechenden Tröpfchen bestehend.

Da die Geschwulst der grossen Entfernung halber erst ein paar Tage nach dem Schlachten des Tieres im Laboratorium anlangte, wurden keine Plattenkulturen angelegt.

Litteraturverzeichnis.

1. Köpke, Berl. Archiv XIX.
2. Johne, Sächs. Vet.-Bericht, Jahrg. 45.
3. Dexler, Österreich. Zeitschr. f. Veterinärk., Bd. IV, H. 2.
4. Cuillé et Sandrail, Revue vétérinaire, Ser. 1, Bd. XXIV, 1899.
5. Eber, Deutsche Zeitschr. f. Tiermedicin, XXII.
6. Mörkeberg, Monatshefte for Dyrlæger, Bd. XIX.
7. Moussu, Rec. de méd. vét., Ser. VIII, Th. IX, S. 81.
8. ——, Rec. de méd. vét., Bd. 53, S. 610.
9. Düker, Veröffentlichungen aus dem Jahresbericht der beamteten Tierärzte Preussens, 1907.
10. Müller, Veröffentlichungen aus dem Jahresbericht der beamteten Tierärzte Preussens, 1909.
11. Hock, Münch. Thierärztl. Wochenschr., 1910.
12. Bittner, Münch. Thierärztl. Wochenschr., 1910.
13. Gehrig, Beitrag zur Kasuistik der Neubildungen des Rindes. (Inaugural-Dissertation, 1912.)
14. Hurford, The Vet., 1857, ref. nach Kärnbach.
15. Leisering, Sächs. Jahrschrift, 1858, ref. nach Kärnbach.
16. Kärnbach, Die Neubildungen der Nasenhöhle und der Nasennebenhöhlen des Pferdes.
17. Probstmayr, Wochenschr. f. Tierheilk. und Vichz. 1885, ref. nach Kärnbach.
18. Leisering, Sachs. Jahrschrift, 1866 und 1871.
19. Robelet, Journ. de méd. vét., 1866, ref. nach Kärnbach.
20. Thümmler, Sächs. Jahrschrift, 1866.
21. Kloosz und Roloff, Mitt. a. d. Tierärztl. Praxis, 1877, ref. nach Kärnbach.
22. Oemler, Mitt. a. d. Tierärztl. Praxis, 1878, ref. nach Kärnbach.
23. Schwenk, Wochenschr. f. Tierheilk. und Vichz. Jahrg. 35.
24. Thieme, Mitt. a. d. Tierärztl. Praxis, 1881, ref. nach Kärnbach.
25. Bayer, Österreich. Vierteljahrschrift f. w. Tierkunde, 1881.
26. Csokor, Wiener Viertaljahrschrift, Bd. LV.
27. Besnoit, Rec. de méd. vét. Ser. VII.
28. Czakó, Ungarns Veterinärbericht, 1886.
29. Colucci-Veraldi, Il. med. vet., 1888.

30. Kitt, Kochs Revue, Bd. X.
31. Kärnbach, Zeitschr. f. Veterinärkunde, 1889.
32. Duchanek, Österreich. Ver. Monatschr., 1891.
33. M. Fadean, Journ. of comp. pathol., 1899.
34. Nesbit, Amer. veter. rev., 1891.
35. Cadéac. Ungarns Veterinärbericht, 1886.
36. Pieczynski, Zeitschr. f. Veterinärkunde, 1894.
37. Lemhöfer, Zeitschr. f. Veterinärkunde, 1893.
38. Hell, Zeitschr. f. Veterinärkunde, 1893.
39. Saake, Berl. Thierärztl. Wochenschr., 1893.
40. Trasbot, Rec. de méd. vét., 1893.
41. Bossi, Ref. nach Berl. Thierärztl. Wochenschr., 1895.
42. Schlegel, Deutsche Thierärztl. Wochenschr., 1895.
43. Berg, Maanedsskrift for Dyrlæger, VIII.
44. Fröhner, Monatsh. für pr. Tierheilk., Bd. VIII, IX, X, XIII, XIV.
45. Eberlein, Monatsh. für pr. Tierheilk., Bd. X.
46. Ludewig, Zeitschr. für Veterinärkunde, 1899.
47. Schade, Sächs. Jahresbericht, 1901.
48. Röder, Sachs. Jahresbericht, 1901, 1904.
49. Fiebiger, Zeitschr. für Veterinärkunde, 1902.
50. Leonhardt, Stat. mil. Vét. Berlin, 1903.
51. Joest, Sächs. Jahresbericht, 1904.
52. Coquot, Rec. de méd. vét., 1904.
53. Vennerholm, Svensk Veterinärtidskrift, Bd. IX und XI.
54. Cinotti, Il. nuovo Ercolani, 1904.
55. Hendrickz und Zwaenepoel, Annal. de méd. vét., 1904.
56. Hamann, Veröffentlichungen aus dem Jahres-Veterinär-Bericht Preussens, 1906.
57. Forssell, Svensk Veterinärtidskrift, Bd. XVIII.
58. Stenström, » » 1909.
59. ——, Comtes rendus des séances de la Société de Biologi 1913.
60. Munch Soegard, Norsk Magazin f. Lœgenvidenskaben 1910.
61. Thorel, Verhandl. d. Deutschen Pathol. Gesellsch. 1908.
62. Morau, Arch. de méd. et d'anat. pathol. 1894.
63. Jensen, Zeitschr. f. Krebsforschung, Bd. VII.
64. Smith, U. S. Depart. of Agricultur. Bull. Nr. 213, 1911.
65. Jensen, II. Internationaler Kongr. f. Krebsforschung. Paris 1910.
66. Peyton Rous, The Journal of the Amer. med. Ass. 1911.
67. Fibiger, Berl. klin. Wochenschr. Nr. 7, 1913.
68. Wright, Journ. of the exp. med. 1910, Bd. 12.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1, 2, 3. Photographie des Kopfes von Fall Nr. 9, von den Seiten und von vorn gesehen.

Fig. 4. Kopf von Fall Nr. 19.

Fig. 5. Photographie der Geschwulst von Fall Nr. 18.

Fig. 6. Kopf des Pferdefalles Nr. 5. Photographie des Längssägeschnitts.

Fig. 7. Kopf von Fall Nr. 35. Photographie des Längssägeschnitts.

Fig. 8. Zeichnung des Kopfes von Fall Nr. 25, nach der Freilegung der Geschwulst.

Fig. 9. Längssägeschnitt durch den Kopf von Fall Nr. 24. Durchbruch der Geschwulst durch die Lamina cribrosa mit Kompression des Gehirns.

Fig. 10. Fall Nr. 38. Knochenneubildungen, von den Siebbeinzellen ausgehend. (Die äusseren Knochenteile sind weggenommen).

Fig. 11. Fall Nr. 4. Mikrophotographie einer Stelle mit zahlreichem Vorkommen von sternförmigen Zellen.

Fig. 12. Fall Nr. 6. Mikrophotographie. Die Geschwulstzellen liegen dicht unter dem Epithel, welches teilweise abgestossen ist.

Fig. 13. Fall Nr. 6. Mikrophotographie einer zellenreichen Partie der Geschwulst.

Fig. 14. Stärkere Vergrösserung derselben Stellen wie in Fig. 12.

Fig. 15. Fall Nr. 7. Mikrophotographie einer Stelle mit alveolarer Anordnung des Geschwulstgewebes und zentralen Nekrosen der Epithelinseln.

Fig. 16. Detail von vorigem Bild, stärkere Vergrösserung.

Fig. 17. Fall Nr. 8. Alveolare Anordnung des Geschwulstgewebes mit karzinomähnlichem Aussehen.

Fig. 18. Fall Nr. 7. Teile von zwei Alveolen mit dem trennenden Bindegewebsseptum. Stärkere Vergrösserung.

Fig. 19. Fall Nr. 8. Karzinomähnliche Partie bei stärkerer Vergrösserung.

Fig. 20. Fall Nr. 8. Die Geschwulstzellen bilden Stränge und Balken, die teilweise dicht an den Gefässwandungen gelagert sind.

Fig. 21. Fall Nr. 9. Geschwulstpartie mit spindel- und sternförmigen Zellen.

Fig. 22. Fall Nr. 10. Metastase einer Lymphdrüse. Alveolare Anordnung der Geschwulstzellen.

Fig. 23. Fall Nr. 10. Lungenmetastase. Die Alveolen links sind ganz und gar von Geschwulstzellen ausgefüllt, rechts noch luftführendes Parenchym.

Fig. 24. Detail von vorigem Bild, stärkere Vergrösserung. Rechts oben sind die Lungenalveolen teilweise mit Ödemflüssigkeit erfüllt.

Fig. 25. Fall Nr. 11. Die Geschwulstzellen gehen beinahe an die Oberfläche hinauf, das Epithel ist nekrotisiert und die Oberfläche mit Fibrinmassen und abgestossenen Zellen und Leukozyten belegt.

Fig. 26. Fall Nr. 14. Lymphosarkomähnliche Partie der Geschwulst mit schönen Sternzellen.

Fig. 27 Fall Nr. 15. In der Mitte drei deutliche Epithelrosetten.

Fig. 28. Verhornte Partie der Geschwulst mit Andeutung von konzentrischer Lagerung der Zellen wie in Kankroidperlen, links Knochenbalken.

Fig. 29. Fall Nr. 4, von Pferd. Zahlreiche drüsenähnliche Bildungen.

Fig. 30. Fall Nr. 3, von Pferd. Übergänge von adenomatösem zu alveolarem Bau.

Fig. 31. Fall Nr. 20. Geschwulstpartie mit zahlreichen, neugebildeten, unvollständig verkalkten Knochenbalken.

Flg. 32. Fall Nr. 5, von Pferd. Geschwulstpartie mit adenomähnlicher Struktur.

Fig. 33 und 34. Fall Nr. 24. Geschwulstpartie mit kleinen stern- oder spindelförmigen Zellen.

Fig. 35. Fall Nr. 27. Grosse anastomosierende, drüsenähnliche Räume. Die Oberfläche ist nekrotisch.

Fig. 36. Geschwulstpartie mit ausgeprägtem, adenomatösem Bau. Die Drüsenräume besitzen ein vielreihiges Zylinderepithel.

Fig. 37. Fall von Pferd Nr. 7. Zellenbalken der Geschwulst sind durch zentrale Nekrosen (b) stark gespalten, so dass die erhaltenen Zellen hauptsächlich rings um die Gefässe (a) zu liegen gekommen sind, wodurch eine entfernte Ähnlichkeit mit Peritheliom entstanden ist.

Fig. 38. Fall Nr. 31. Geschwulstpartie mit grossen, kavernösen, mit Blut gefüllten Räumen.

Fig. 39. Fall Nr. 15. Eine s. g. Epithelrosette mit hohen, zylindrischen Zellen, rings um einen Hohlraum gelagert. Zeiss, Komp.-Ok. 6; ap. Obj. 4 mm.

Fig. 40 und 41. Fall Nr. 28. Epithelrosetten und drüsenähnliche Räume mit Übergängen in solide Stränge oder Kolben. 40 Zeiss, Komp.-Ok. 6; ap. Obj. 4 mm, 41 Zeiss, Komp.-Ok. 4, ap. Obj. 16 mm.

Fig. 42. Fall Nr. 5, von Pferd. Zellen mit eosinophilen Körnern, s. g. Russel'schen Körperchen. Zeiss, Komp.-Ok. 6; ap. Obj. 4 mm.

Fig. 43. Fall Nr. 14. Kankroidähnliche Lagerung von Geschwulstzellen; daneben Knochengewebe. Zeiss, Komp.-Ok. 4; ap. Obj. 4 mm.

Fig. 44. Fall Nr. 22. Die Geschwulstzellen sind in mehr oder minder kompakten Zellinseln angeordnet. Zeiss, Komp.-Ok. 4; ap. Obj. 16 mm. Unten sternförmige Geschwulstzellen aus der linken oberen Insel. Zeiss, Komp.-Ok. 6; ap. Obj. 4 mm.

Fig. 45. Fall Nr. 23. Zylindrische Epithelzellen mit Zilien in einem drüsenähnlichen Raume im Innern der Geschwulst. Zeiss, Komp.-Ok. 6; ap. Obj. 4 mm.

Fig. 46. Fall Nr. 39. Epithelrosetten mit Öffnungen und Übergängen in unregelmässig geordnete Zellenhaufen. Zeiss, Komp.-Ok. 4; ap. Obj. 16 mm.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

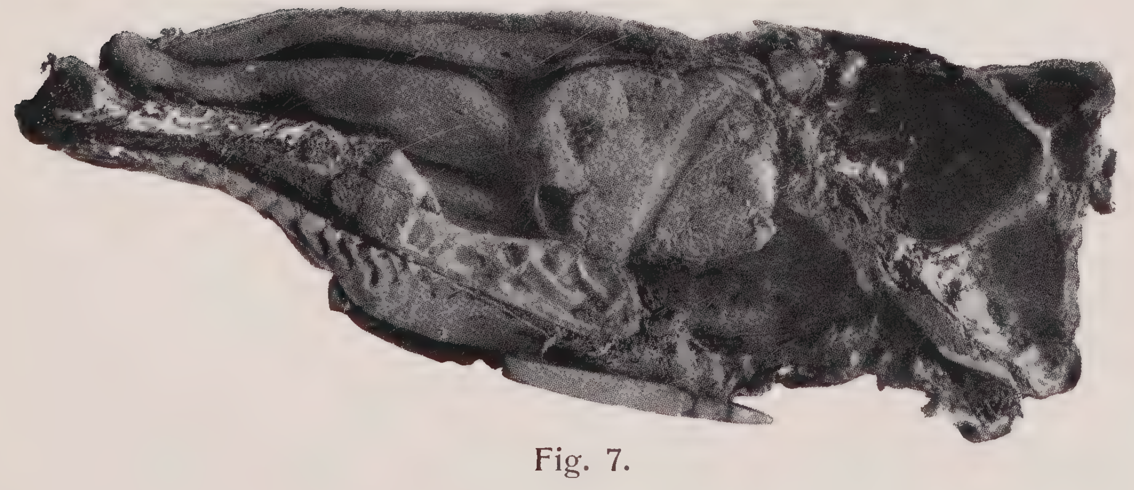


Fig. 7.



Fig. 8.

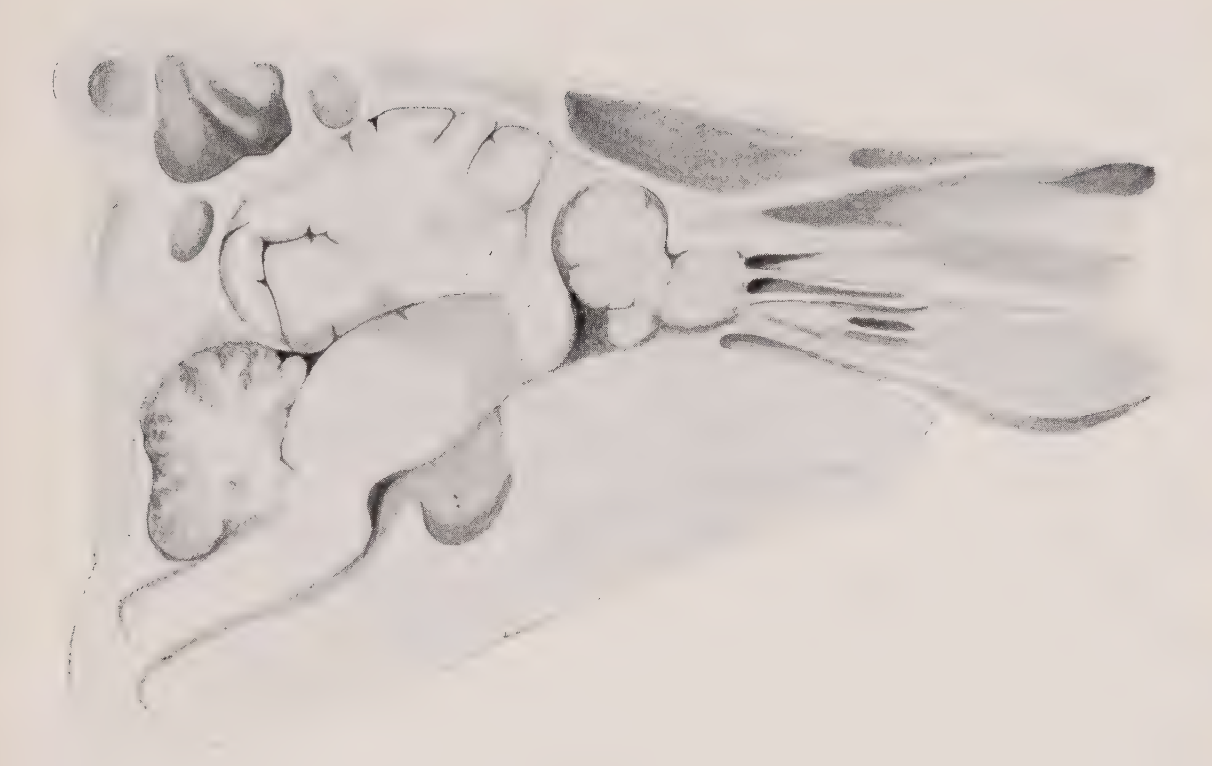


Fig. 9.

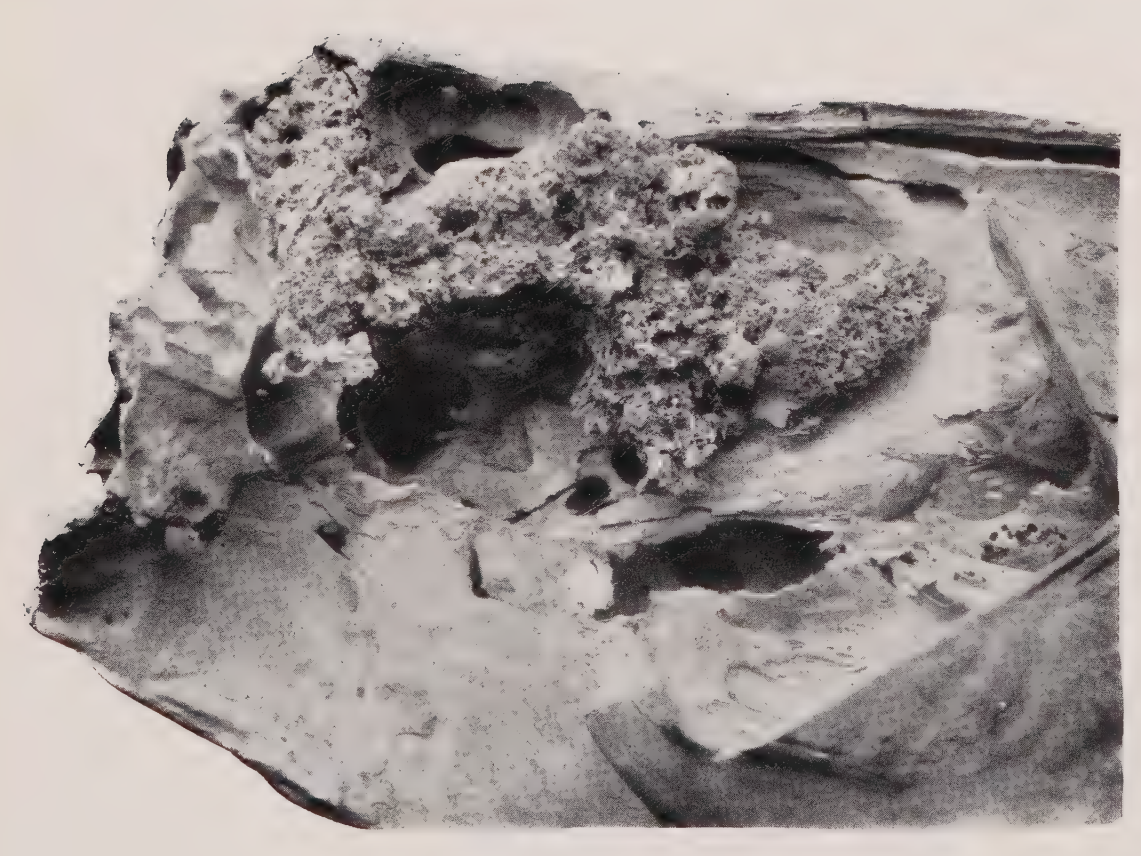


Fig. 10.

Fig. 11.

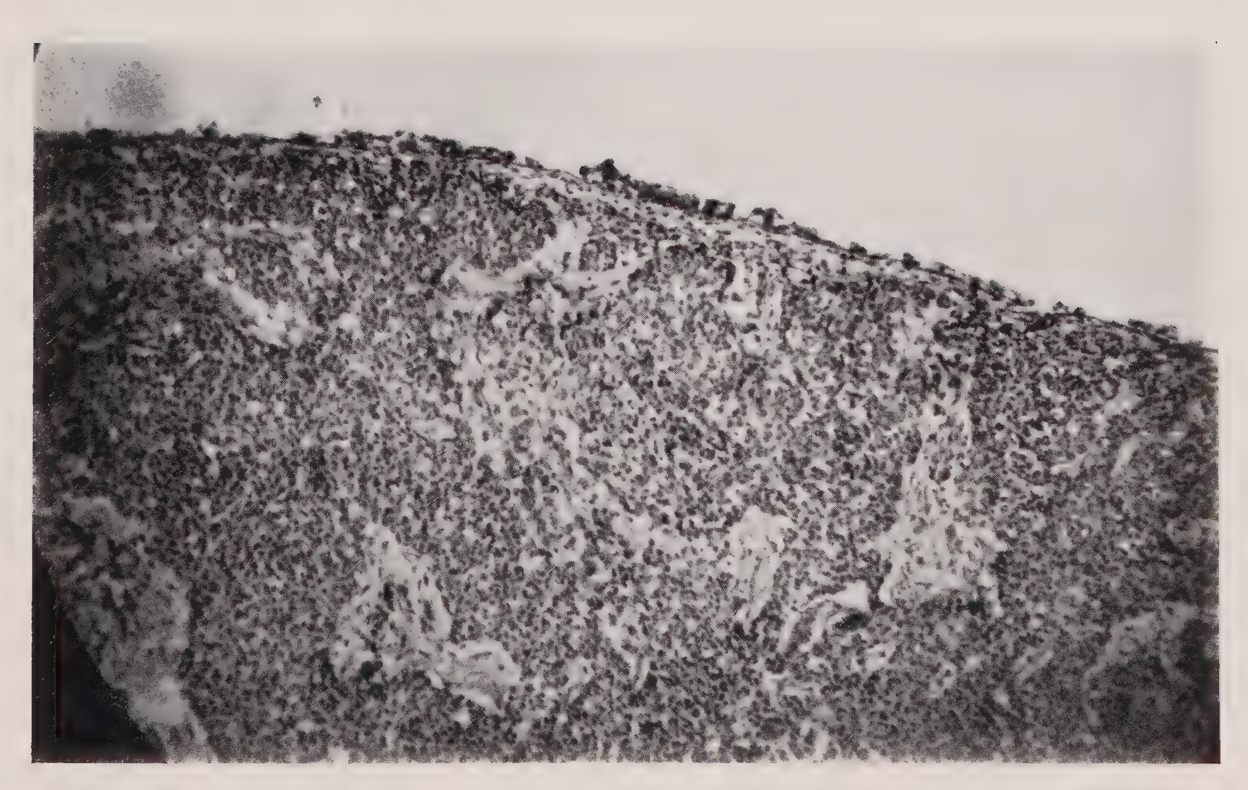


Fig. 12.

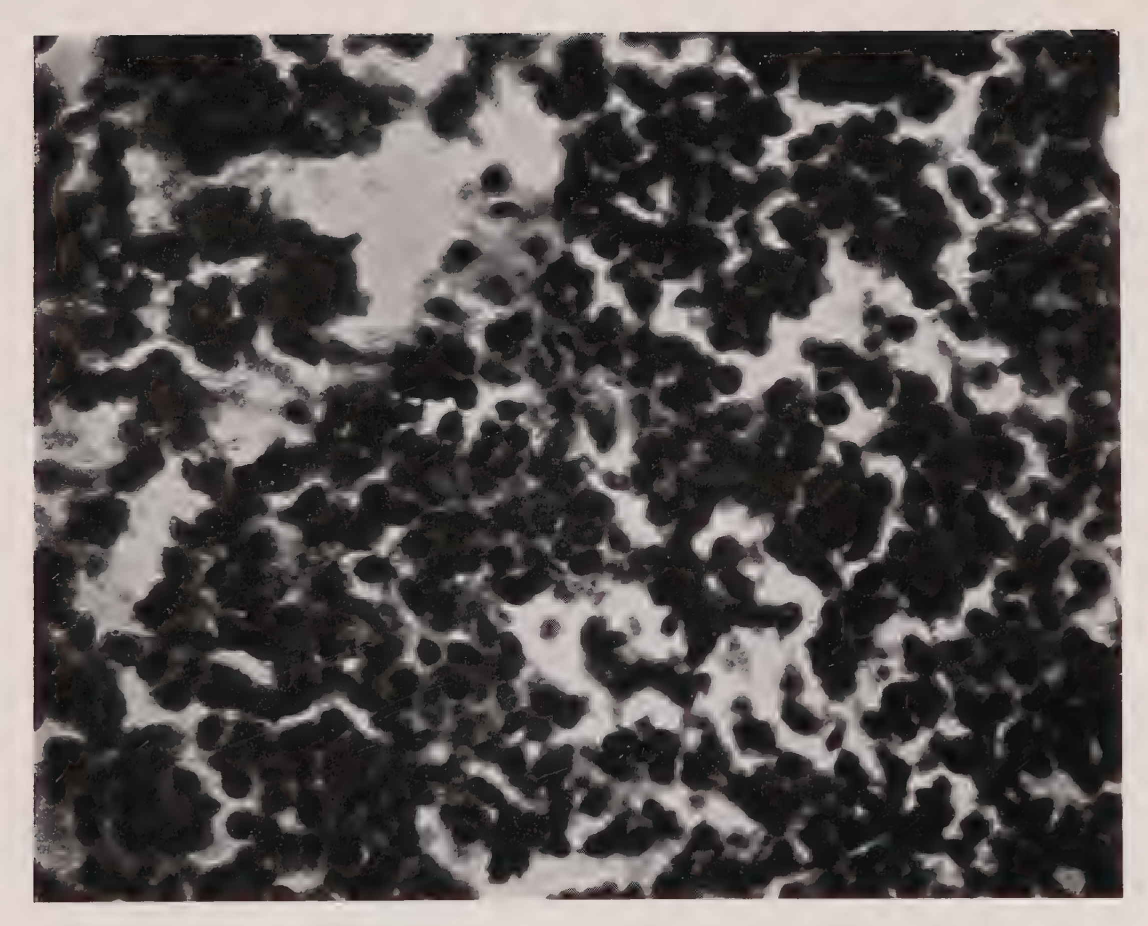


Fig. 13.

Fig. 14.



Fig. 15.

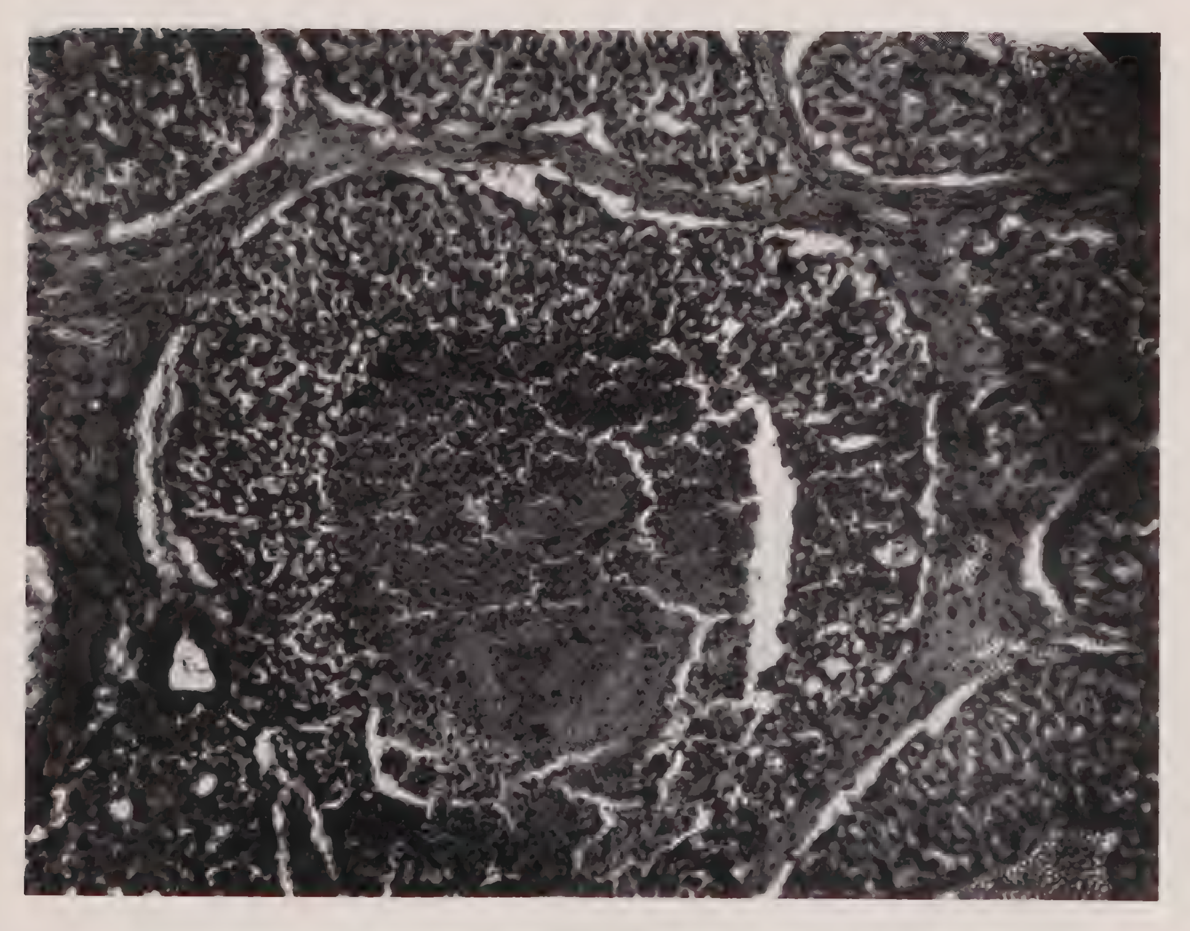


Fig. 16.

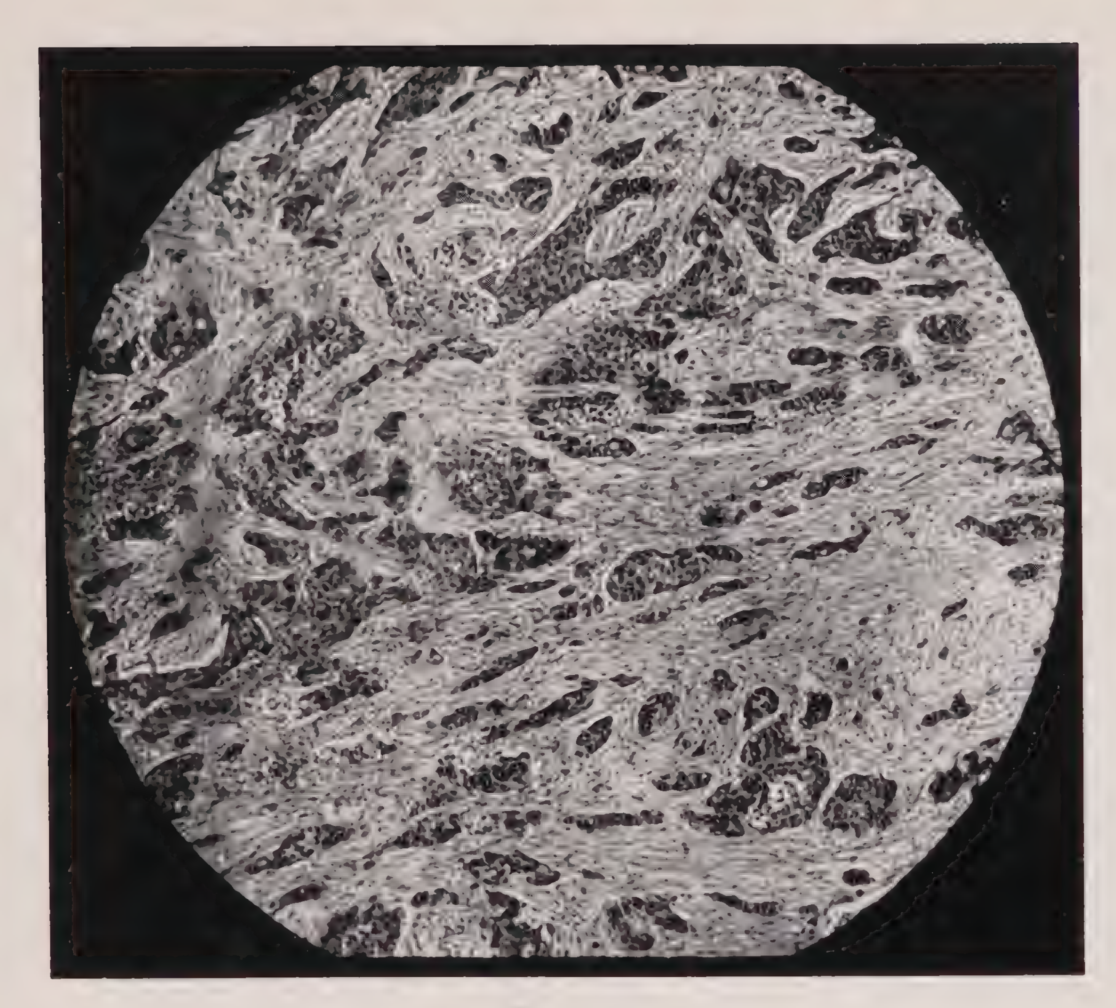


Fig. 17.

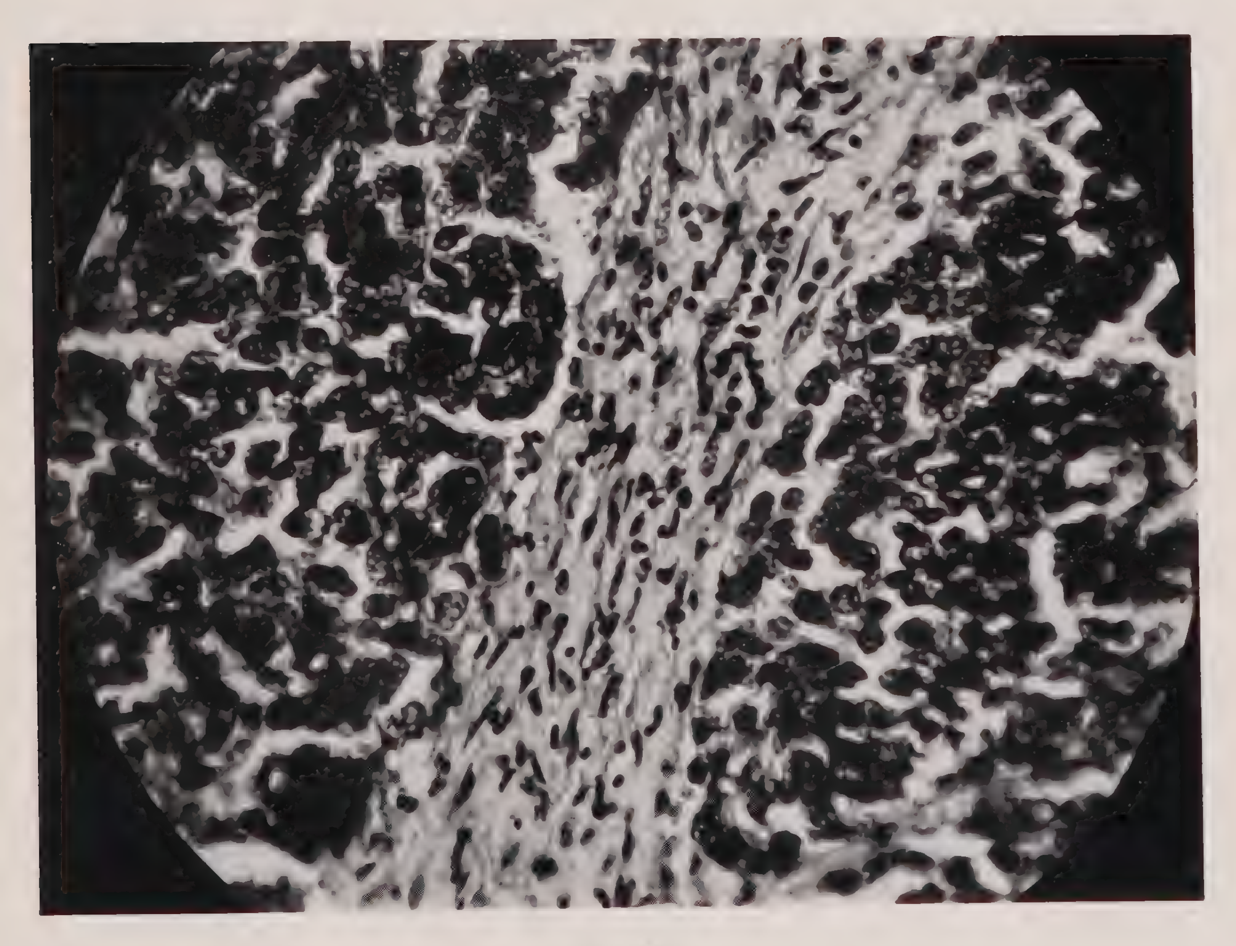


Fig. 18.

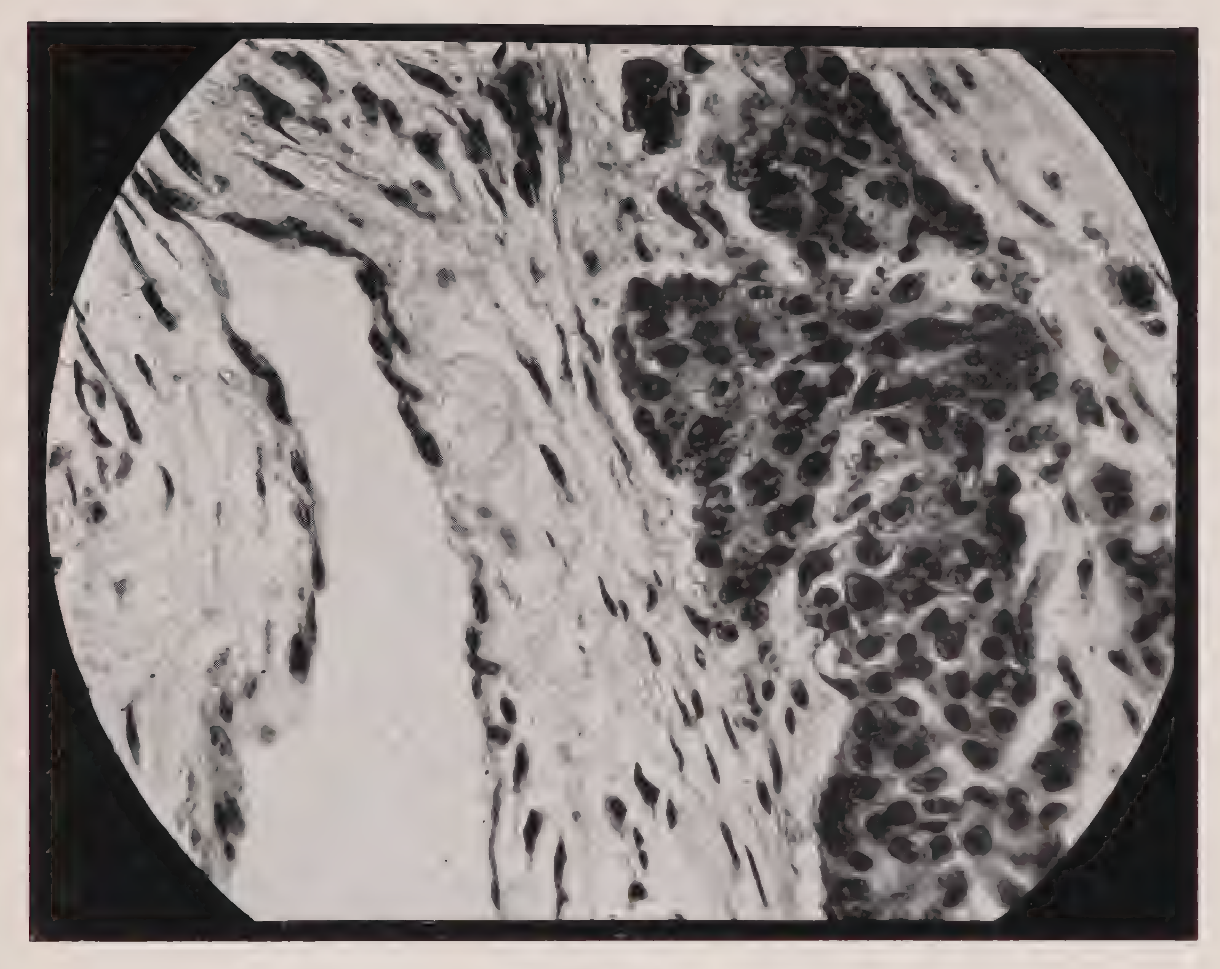


Fig. 19.

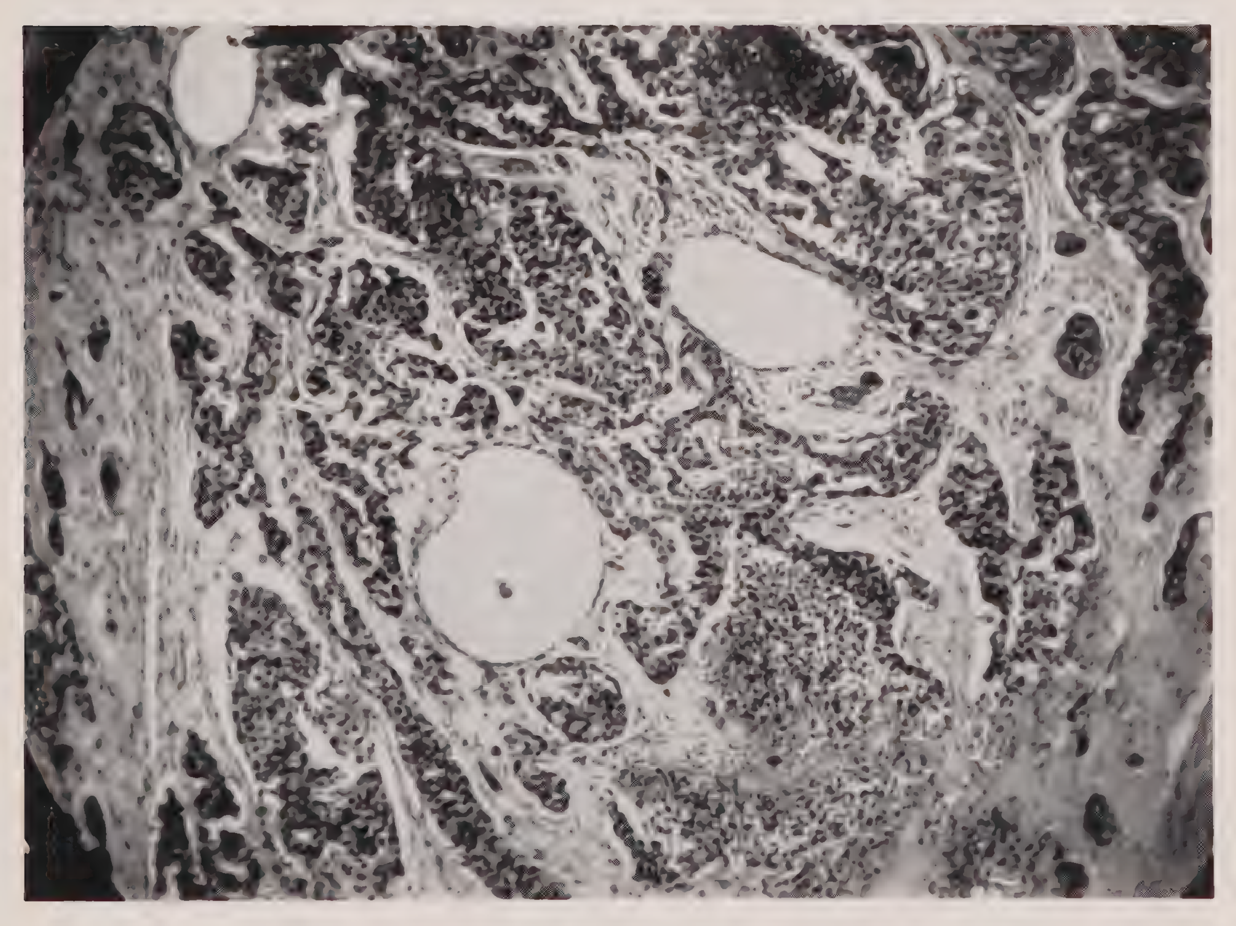


Fig. 20.

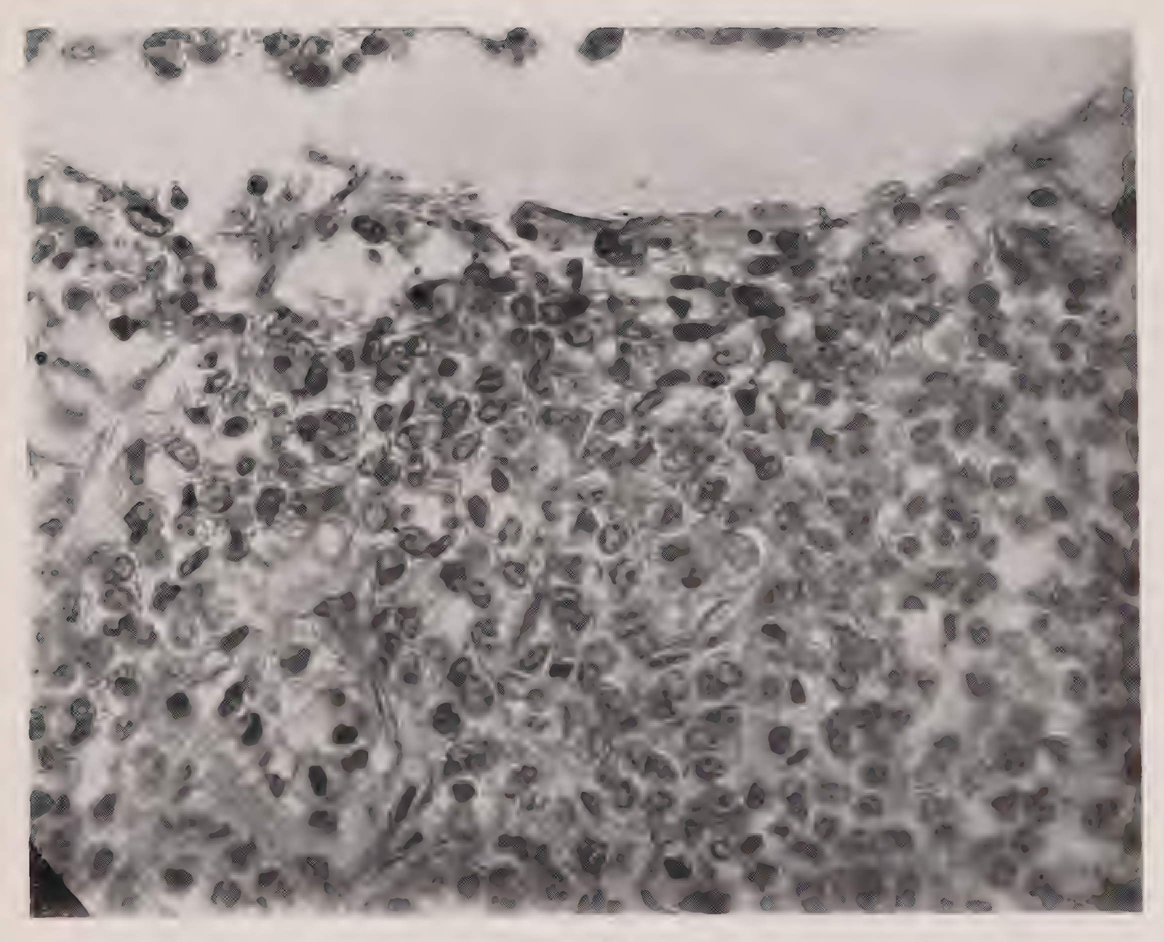


Fig. 21.

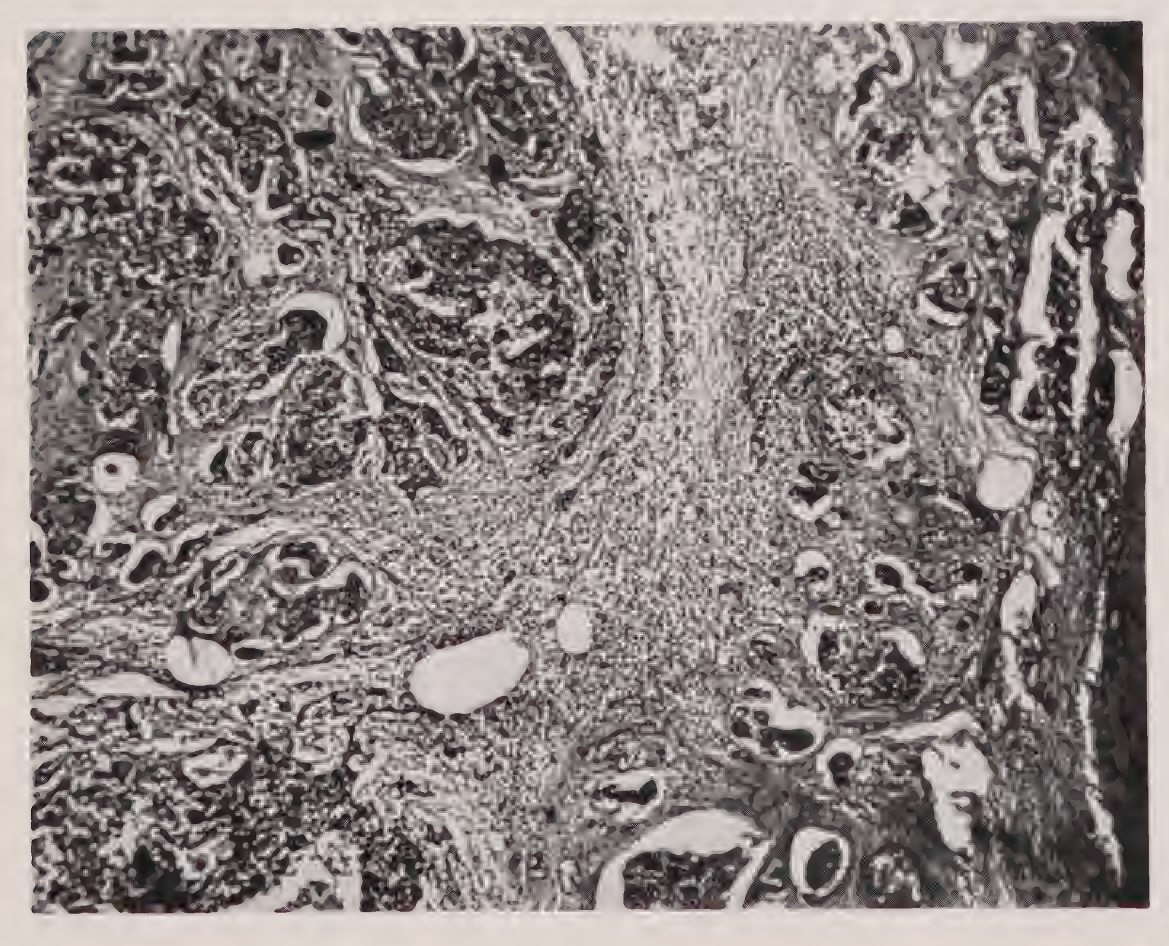


Fig. 22.

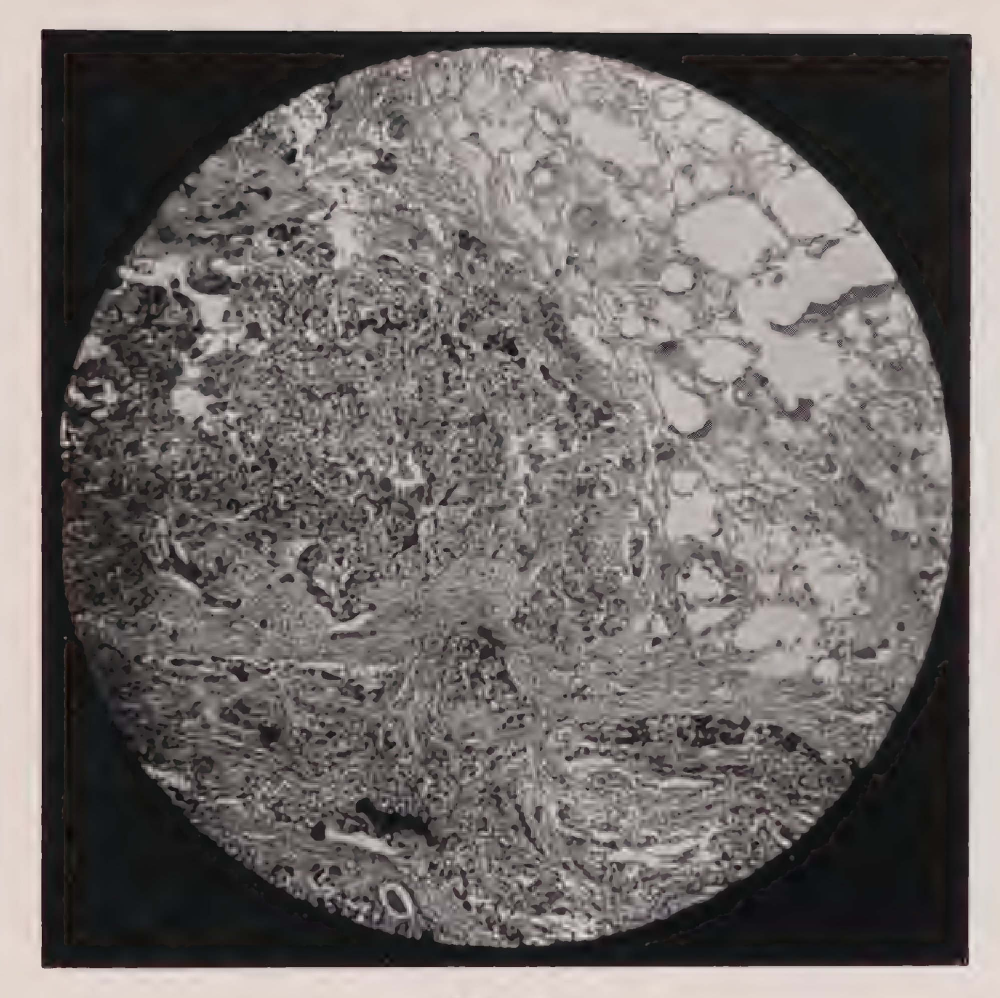


Fig. 23.

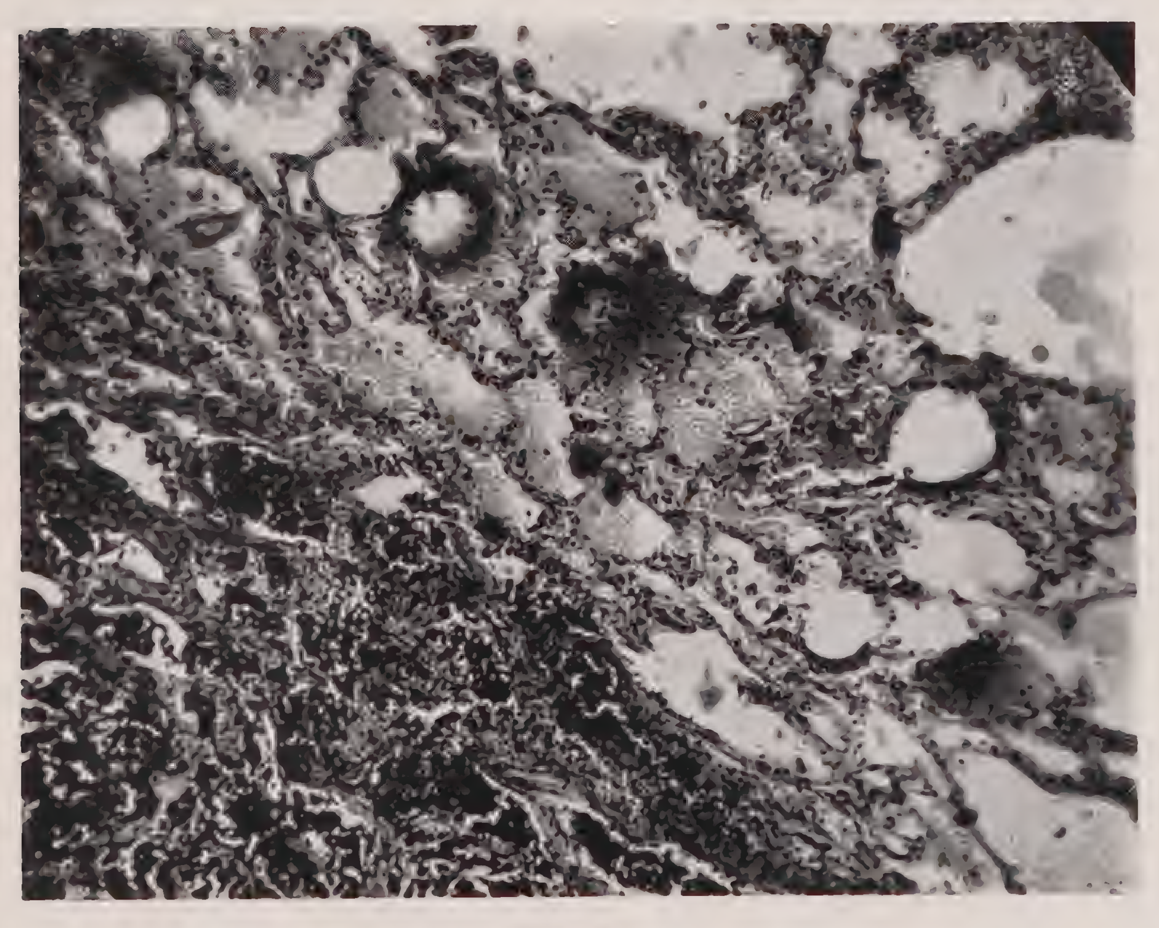


Fig. 24.

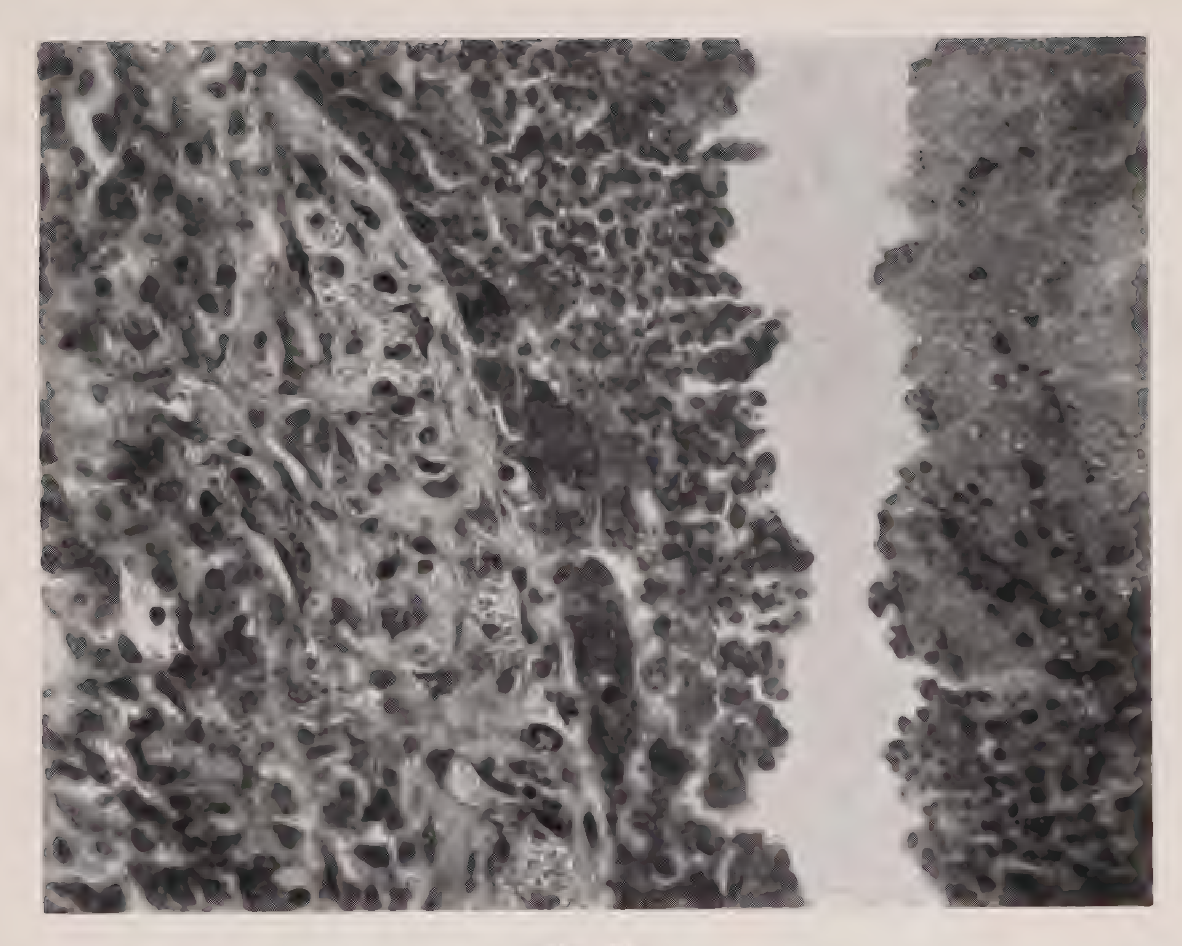


Fig. 25.

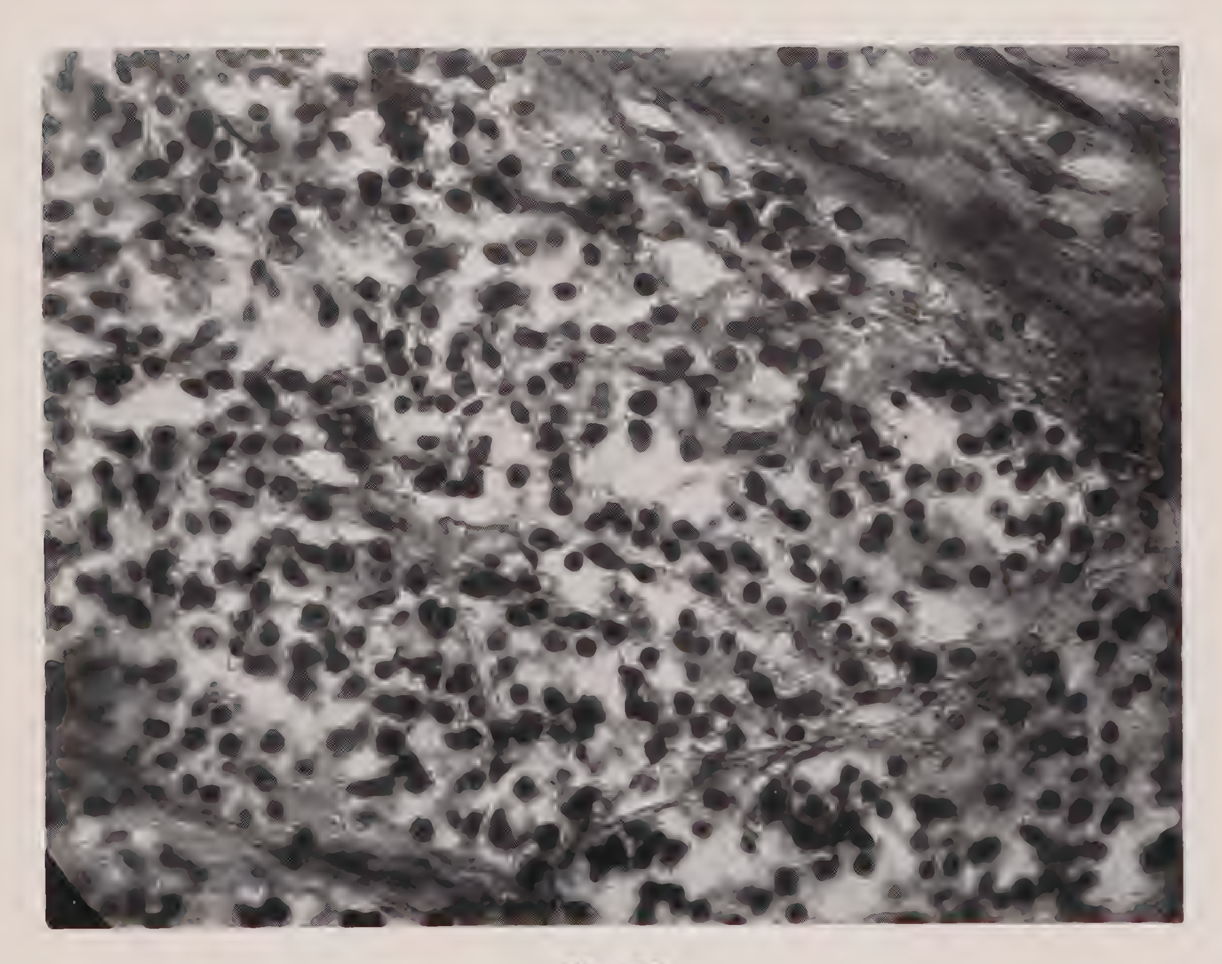


Fig. 26.

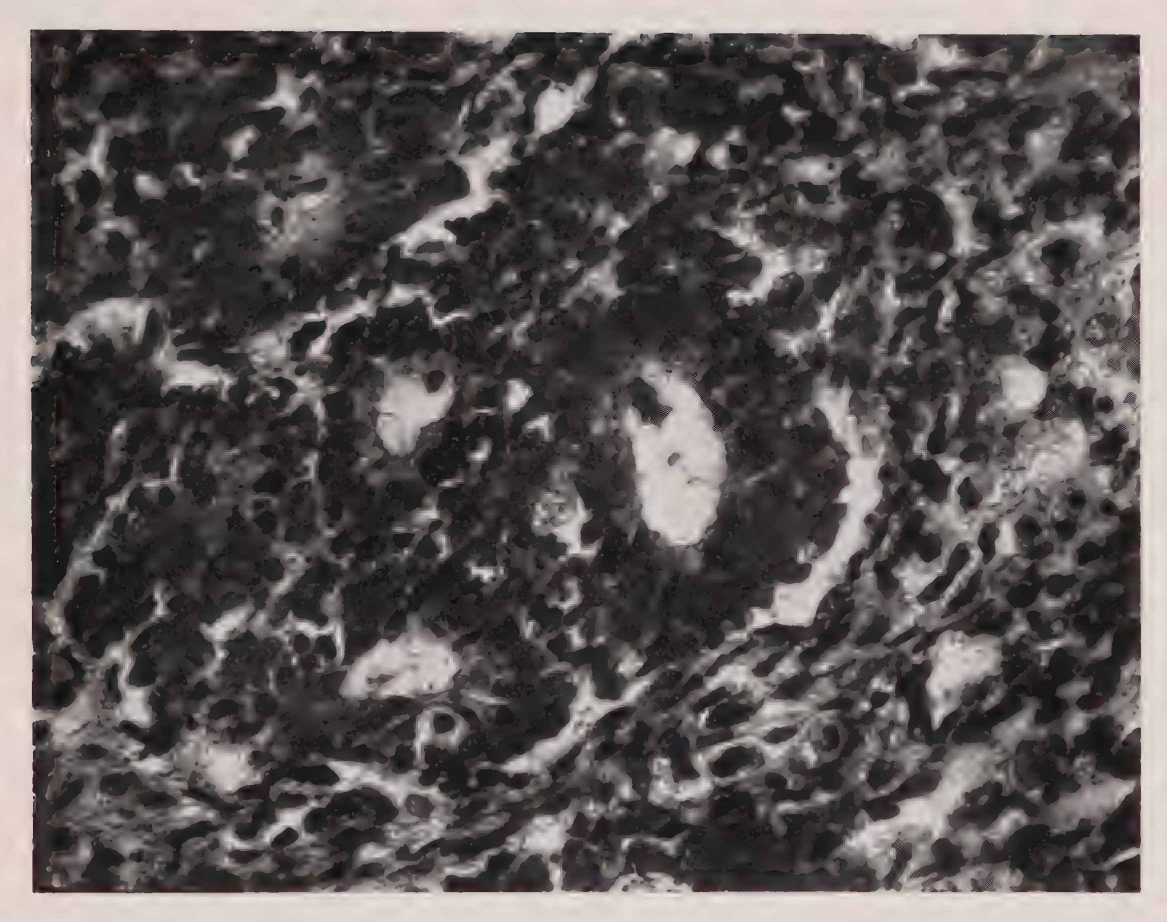


Fig. 27.

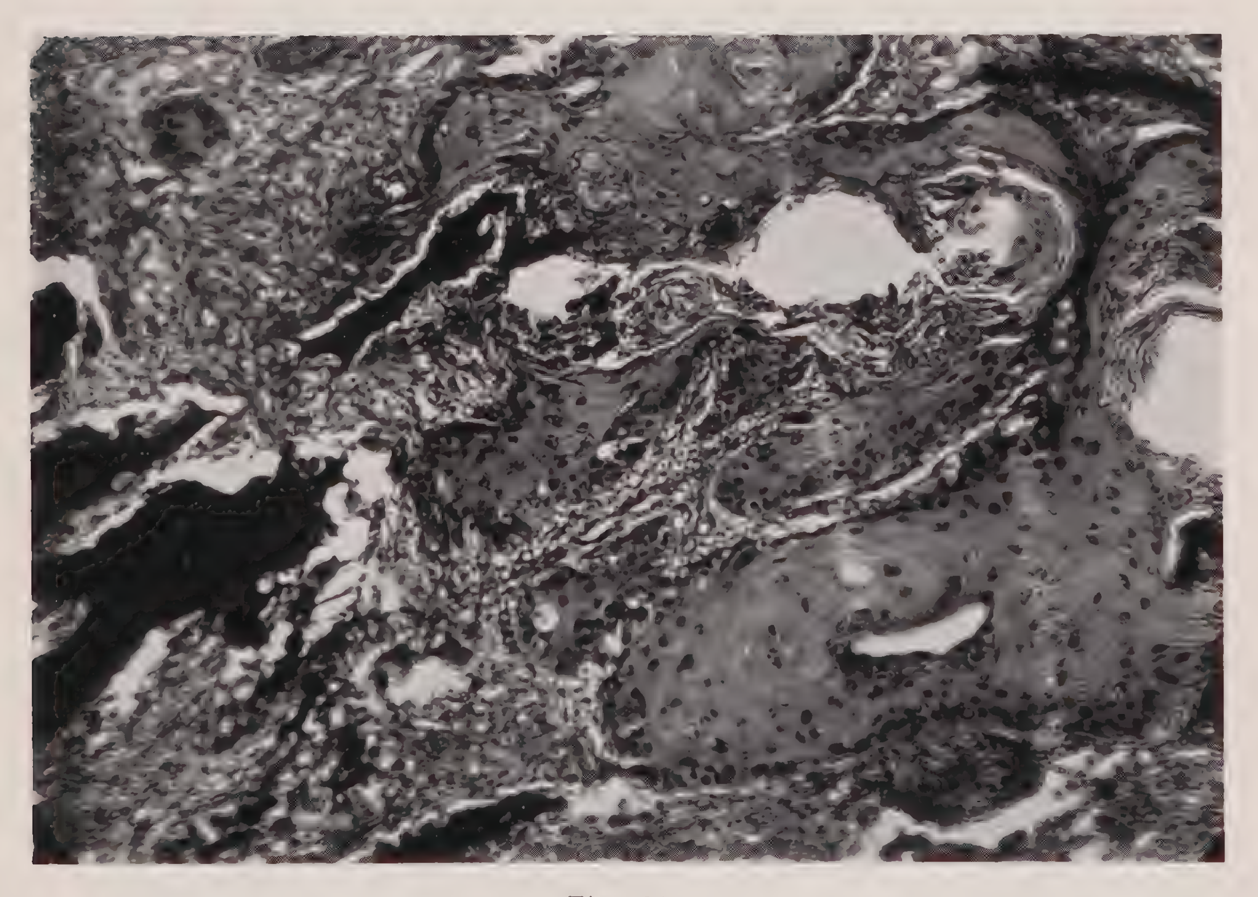


Fig. 28.

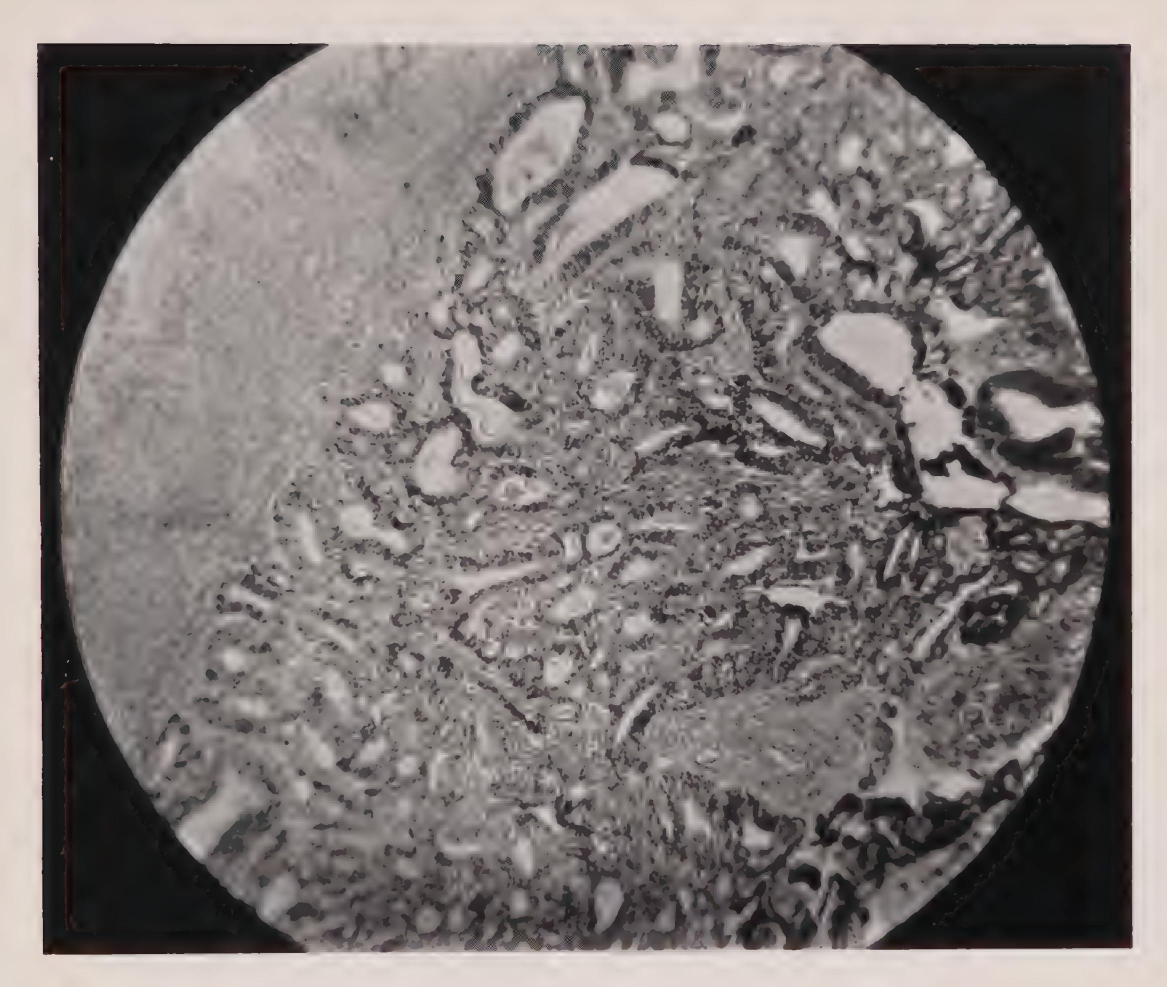


Fig. 29.

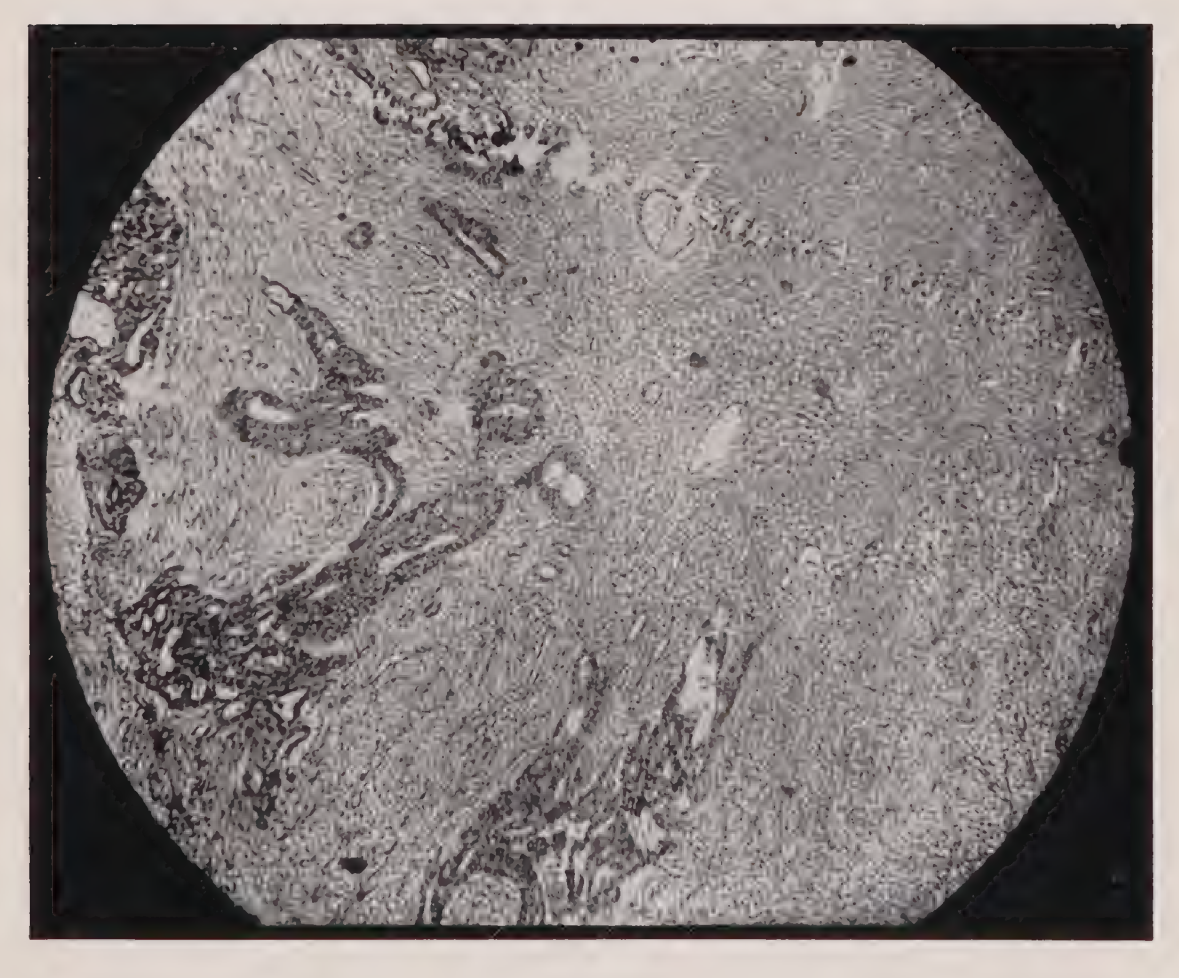


Fig. 30.

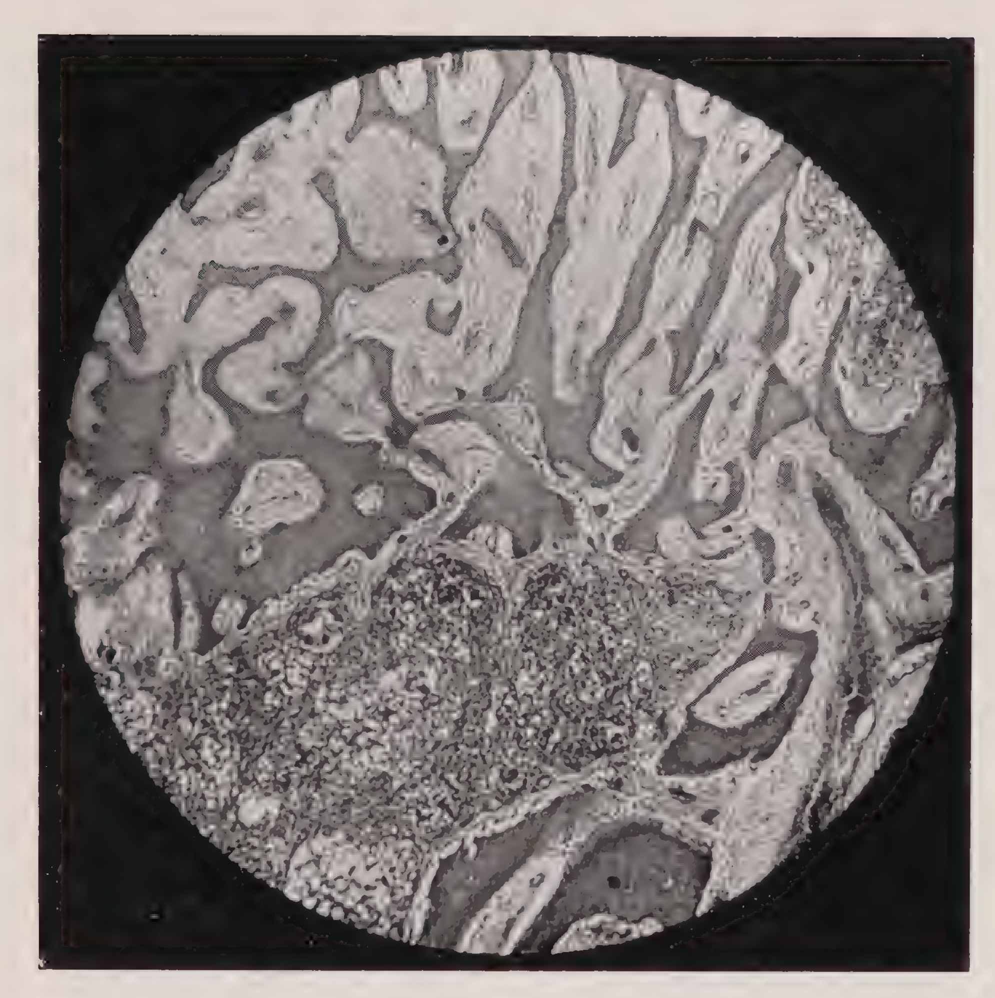


Fig. 31.

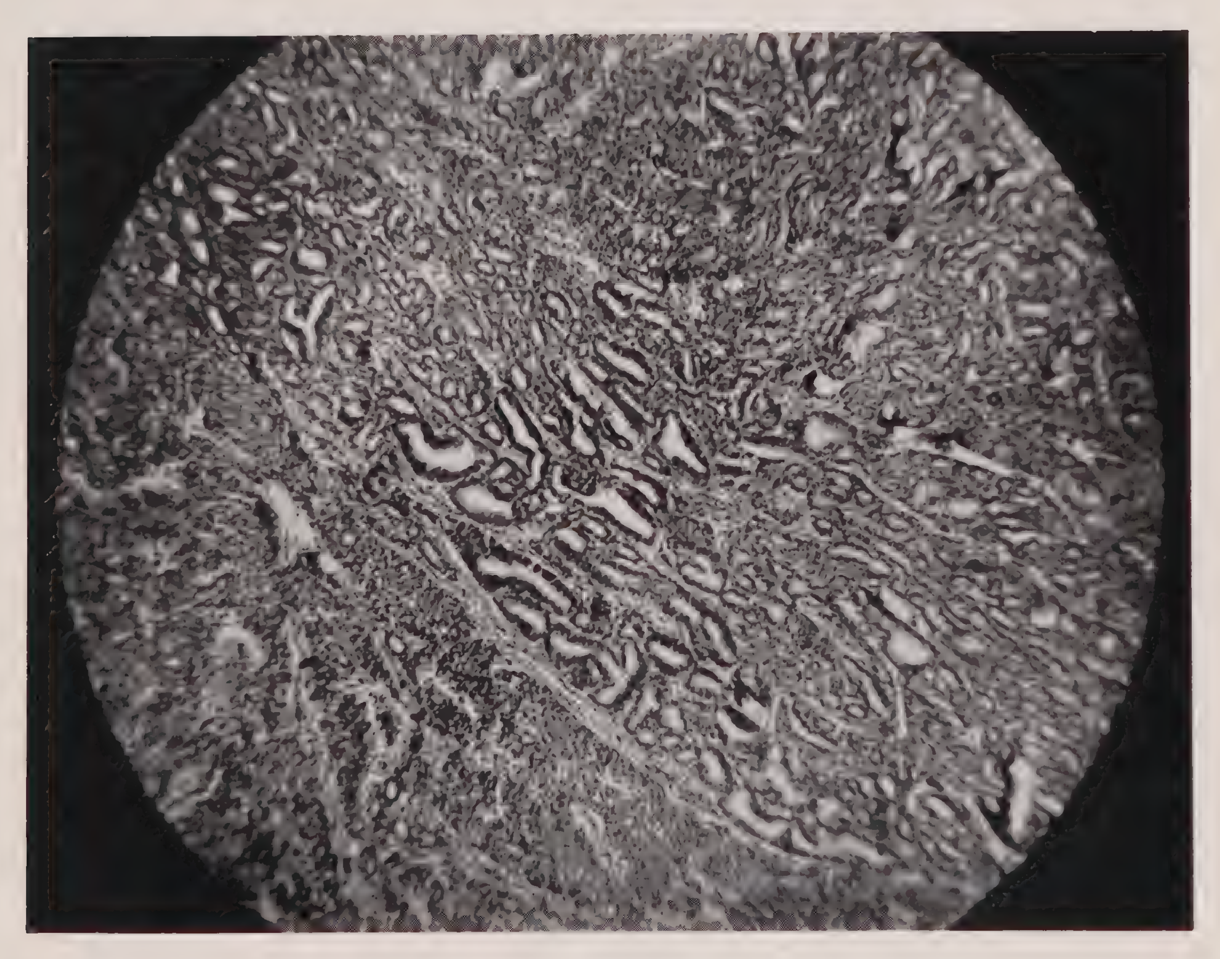


Fig. 32.

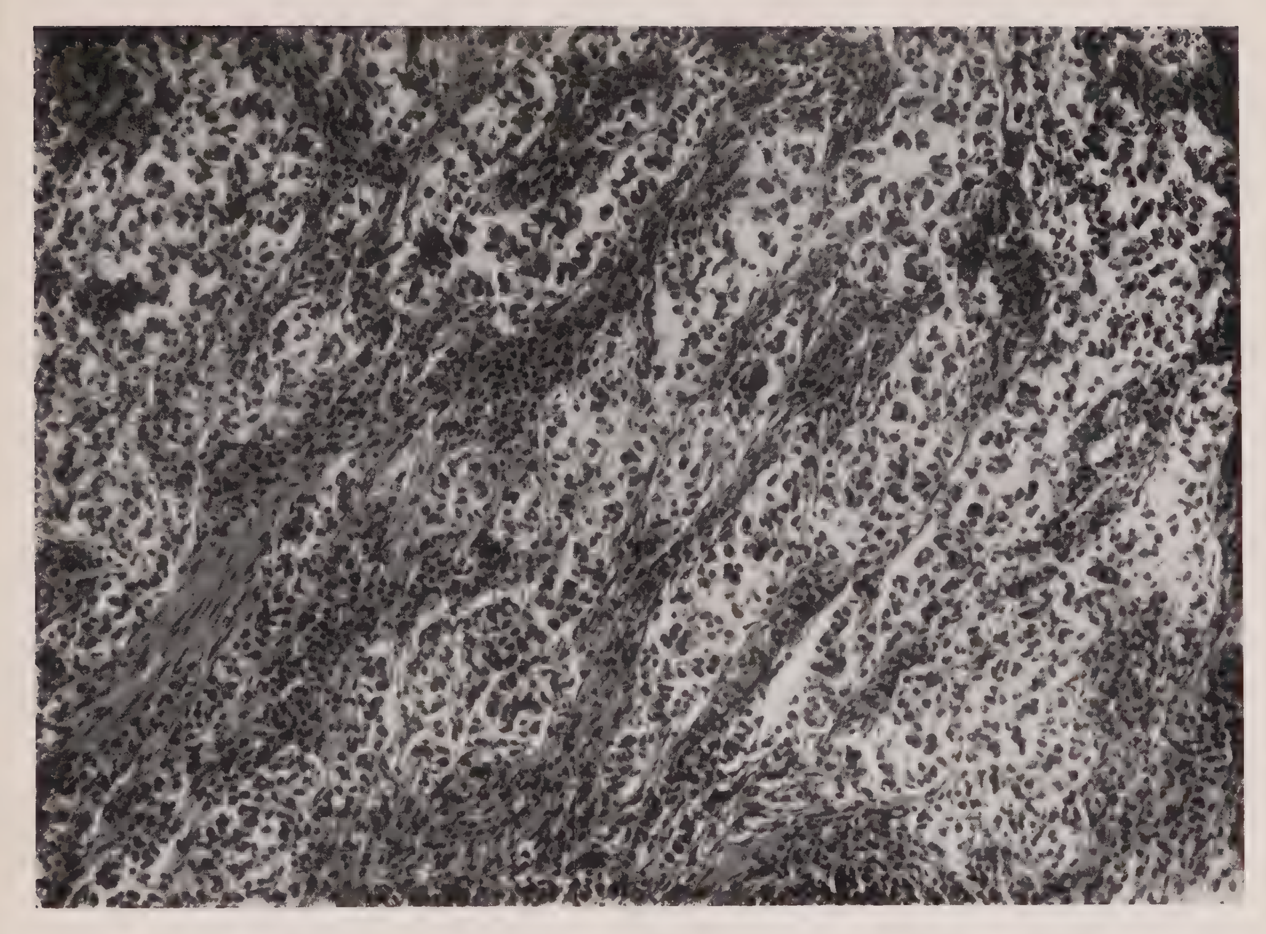


Fig. 33.

Fig. 34.

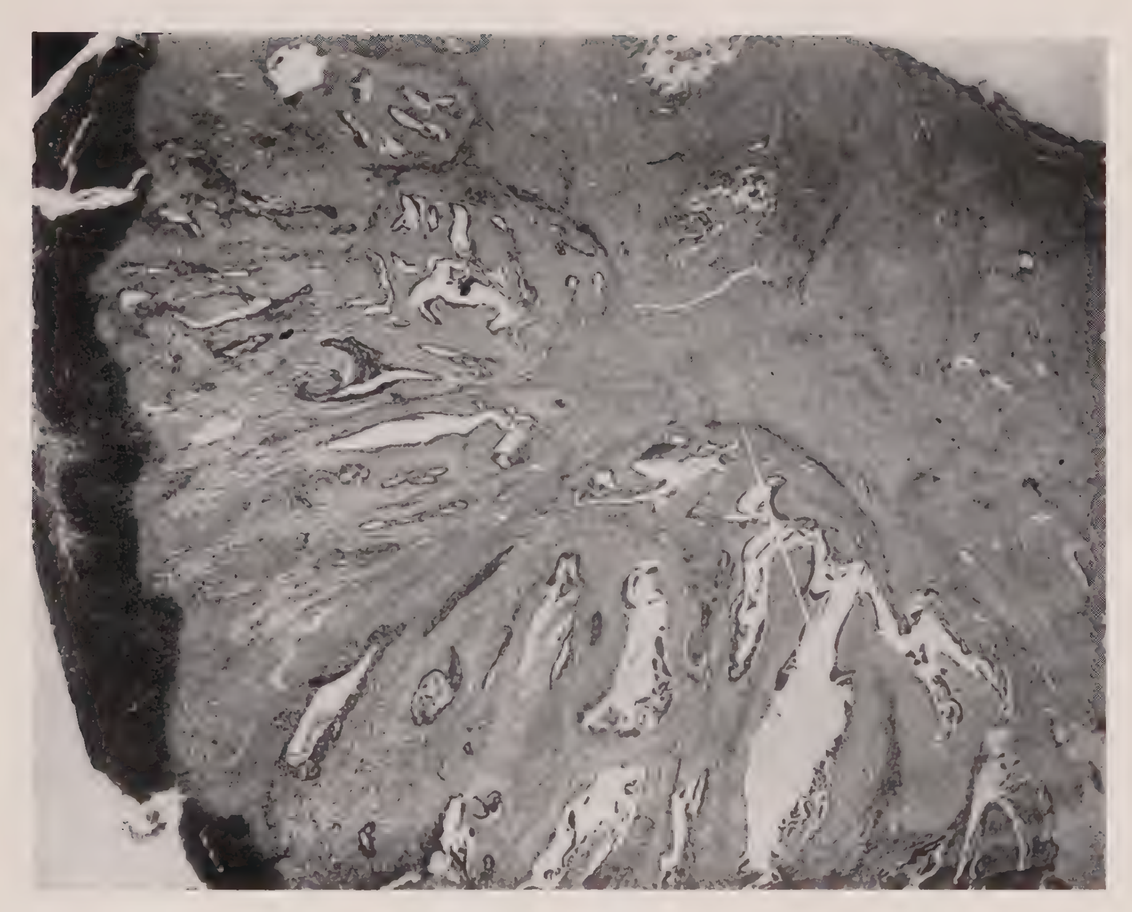


Fig. 35.

Fig. 36.

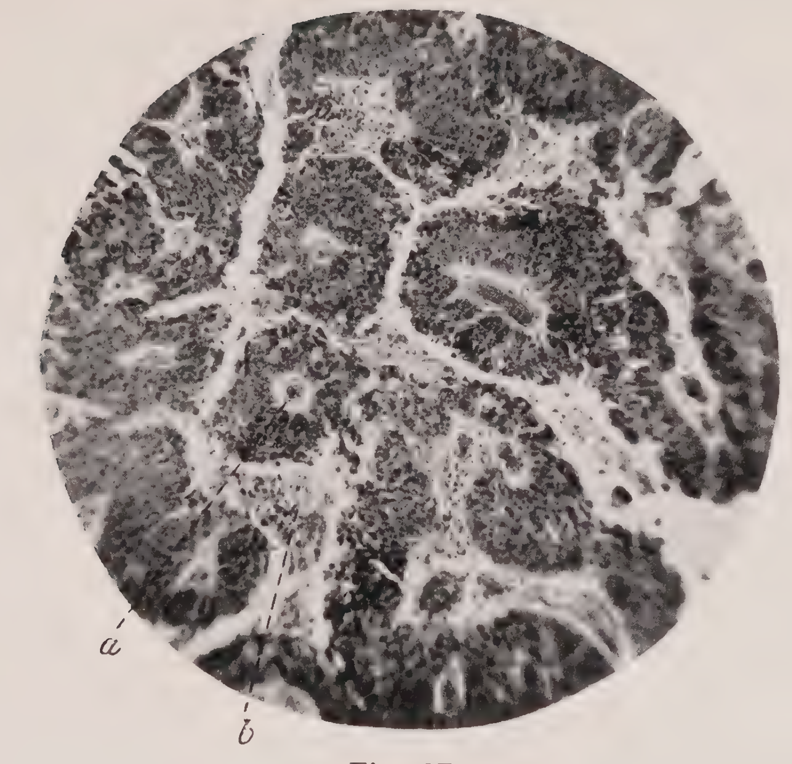


Fig. 37.

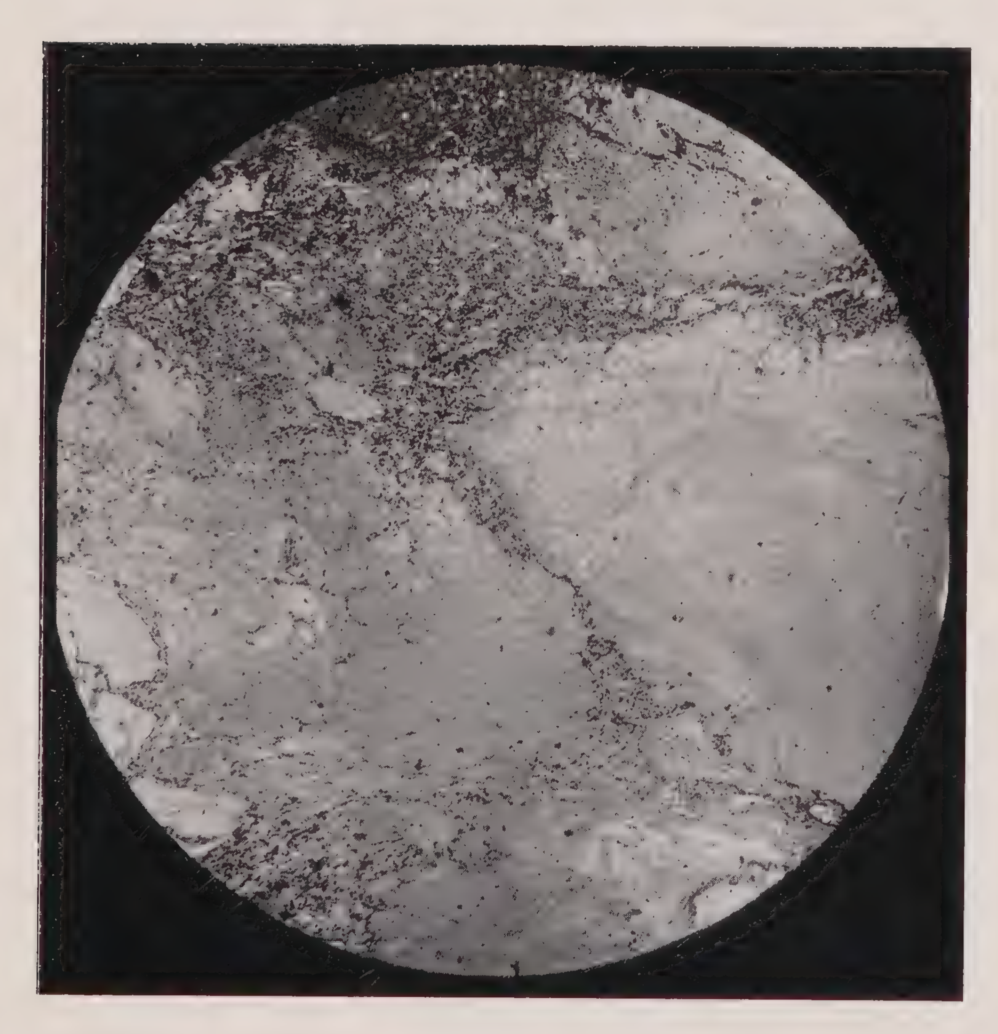


Fig. 38.



Fig. 39.

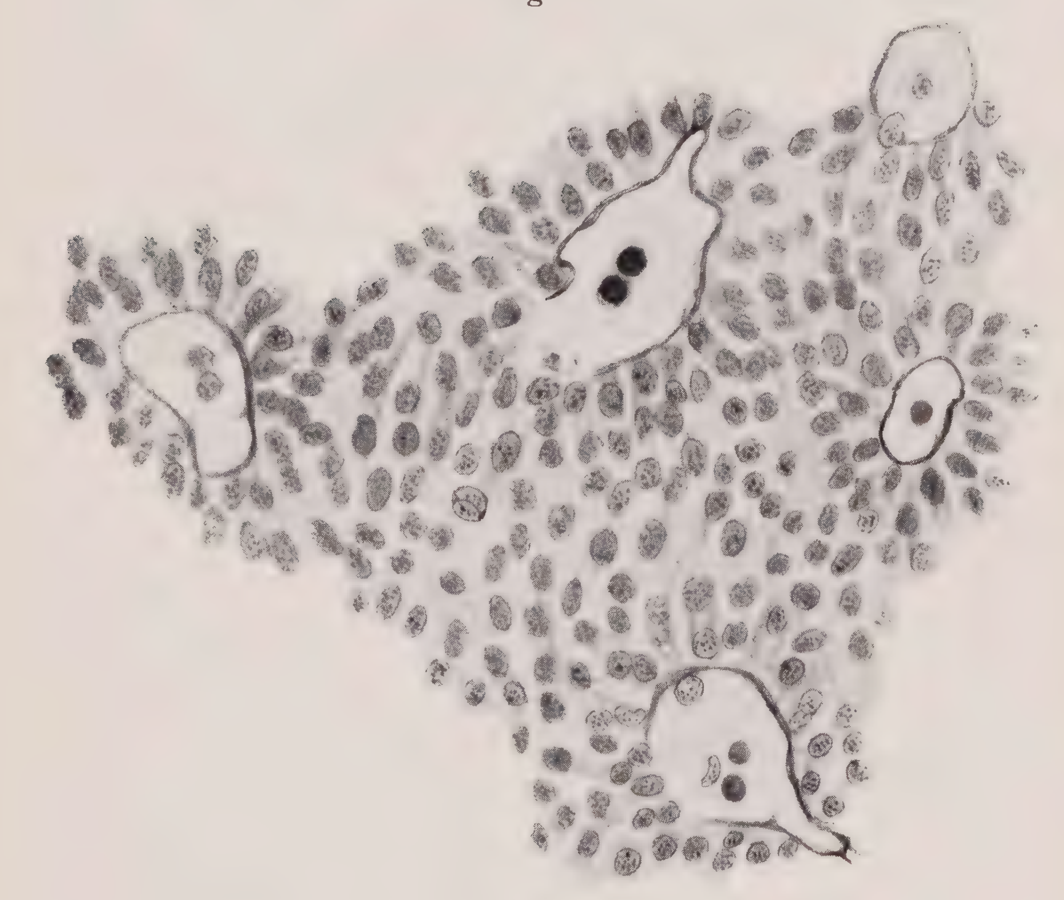


Fig. 40.



Fig. 41.

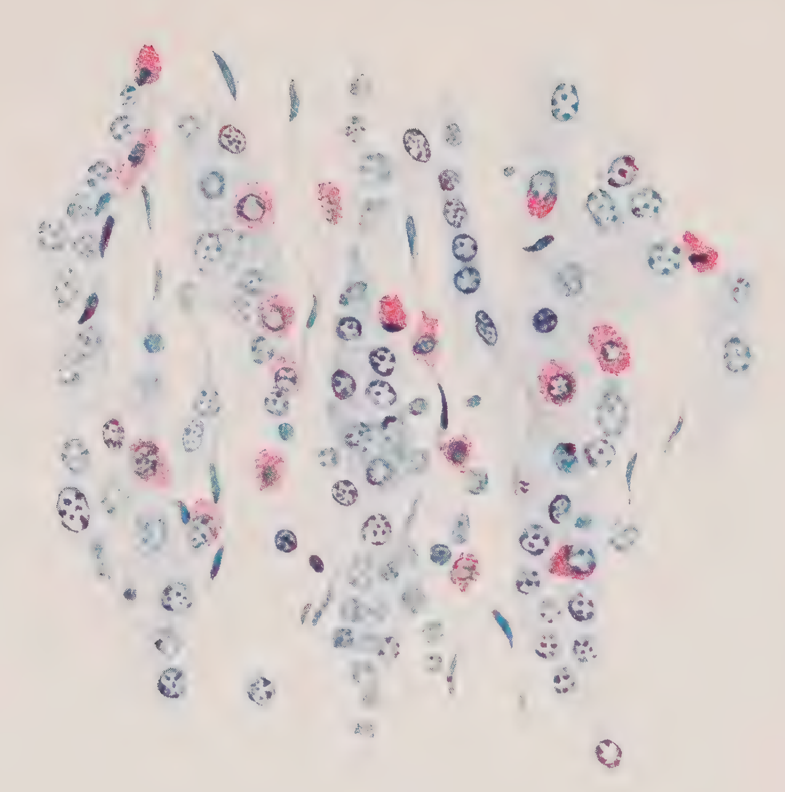


Fig. 42.

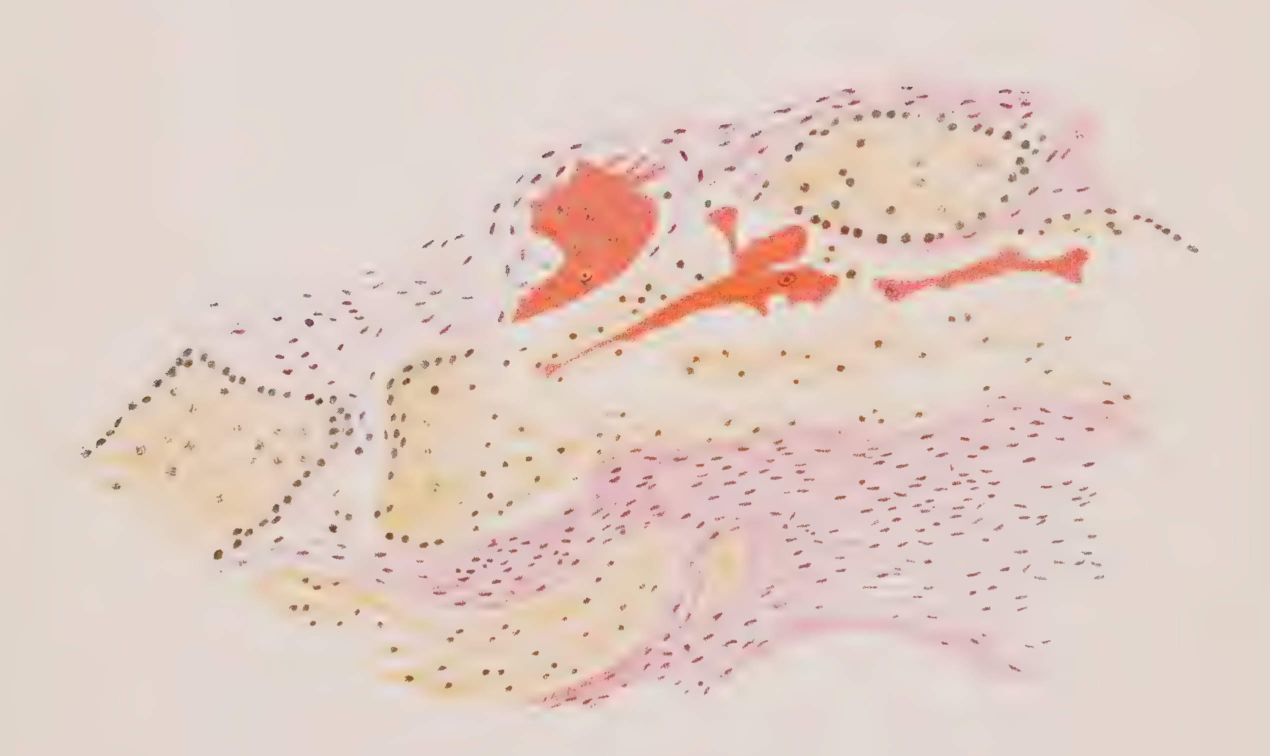


Fig. 43.

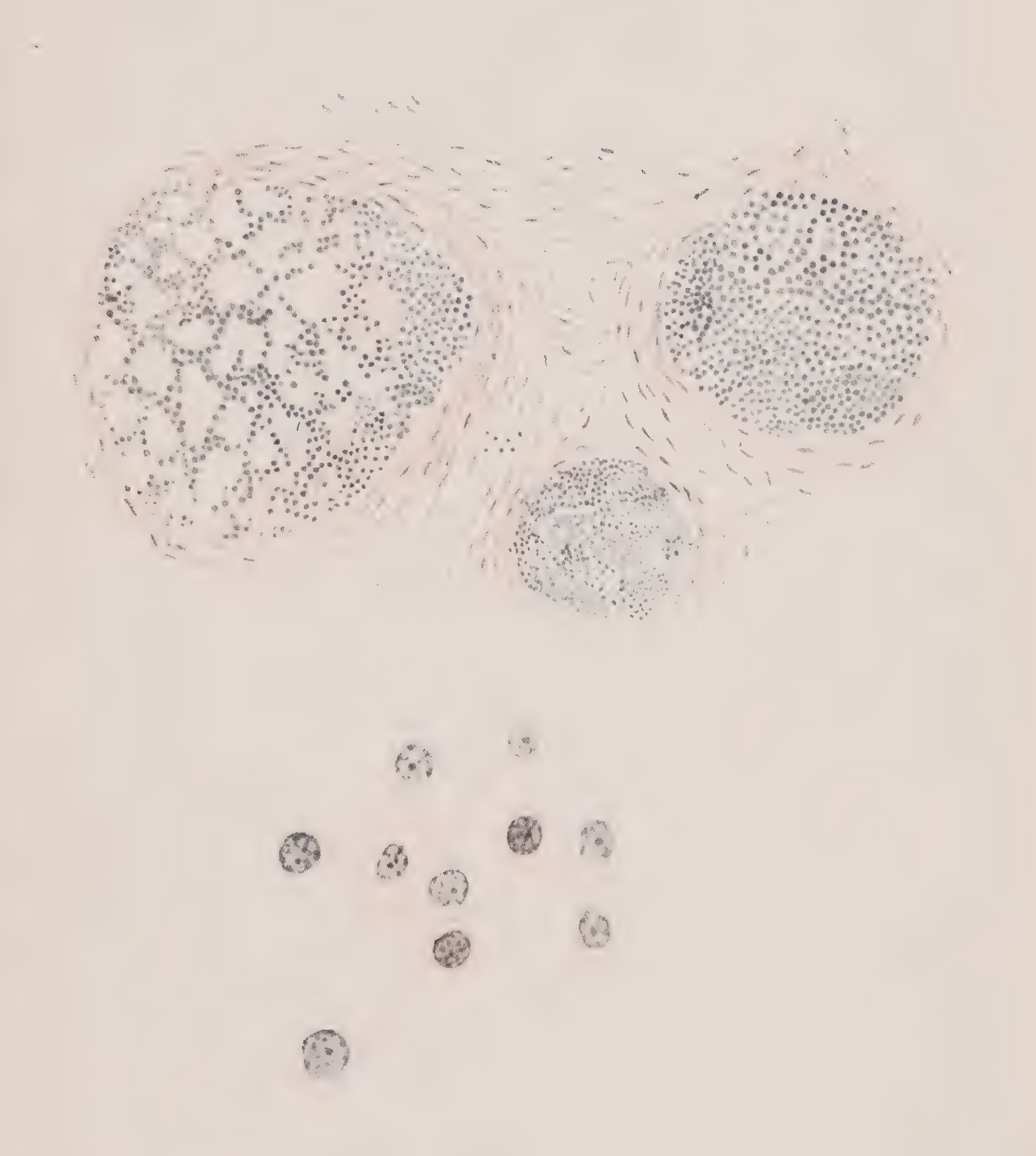


Fig. 44.

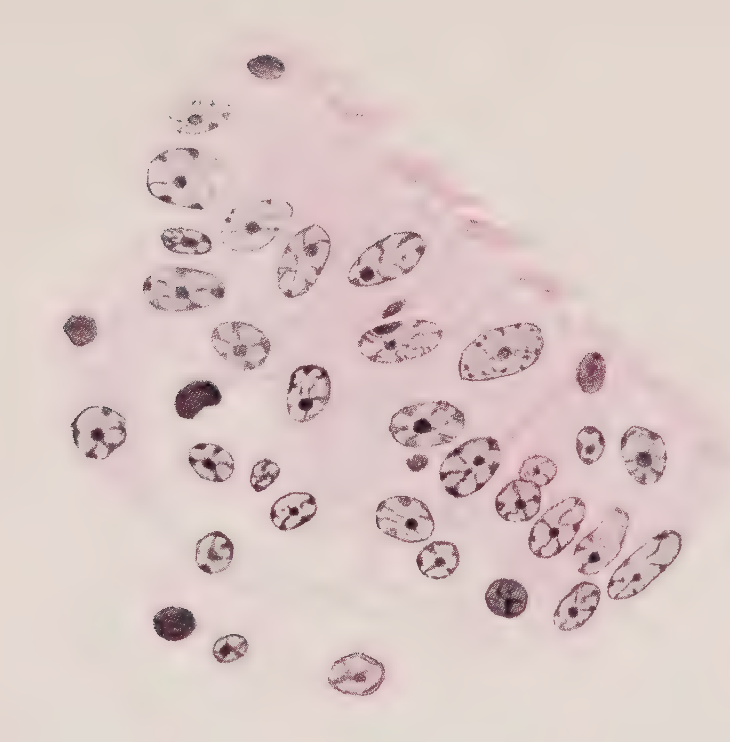


Fig. 45.

Fig. 46.